

3^e Série, t. XV. — 1887. — N^o 9.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

(CETTTE SOCIÉTÉ, FONDÉE LE 17 MARS 1830, A ÉTÉ AUTORISÉE ET RECONNUE COMME
ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE, PAR ORDONNANCE DU ROI DU 3 AVRIL 1832.)

TROISIÈME SÉRIE — TOME QUINZIÈME

Feuilles 52-60 (Du 7 au 16 Septembre 1887) — Pl. XXXII

RÉUNION EXTRAORDINAIRE
DANS LA CHARENTE INFÉRIEURE ET DANS LA DORDOGNE

ET

TABLE DES MATIÈRES

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

Rue des Grands-Augustins, 7
1886 à 1887

Le Bulletin paraît par livraisons mensuelles.

NOVEMBRE 1888

EXTRAIT DU RÈGLEMENT CONSTITUTIF DE LA SOCIÉTÉ

APPROUVÉ PAR ORDONNANCE DU ROI DU 3 AVRIL 1882

ART. III. Le nombre des membres de la Société est illimité (1). Les Français et les Étrangers peuvent également en faire partie. Il n'existe aucune distinction entre les membres.

ART. IV. L'administration de la Société est confiée à un Bureau et à un Conseil, dont le Bureau fait essentiellement partie.

ART. V. Le Bureau est composé d'un président, de quatre vice-présidents, de deux secrétaires, de deux vice-secrétaires, d'un trésorier, d'un archiviste.

ART. VI. Le président et les vice-présidents sont élus pour une année ; les secrétaires et les vice-secrétaires, pour deux années ; le trésorier, pour trois années ; l'archiviste, pour quatre années.

ART. VII. Aucun fonctionnaire n'est immédiatement rééligible dans les mêmes fonctions.

ART. VIII. Le Conseil est formé de douze membres, dont quatre sont remplacés chaque année.

ART. IX. Les membres du Conseil et ceux du Bureau, sauf le président, sont élus à la majorité absolue. Leurs fonctions sont gratuites.

ART. X. Le président est choisi, à la pluralité, parmi les quatre vice-présidents de l'année précédente. Tous les membres sont appelés à participer à son élection, directement ou par correspondance.

ART. XI. La Société tient ses séances habituelles à Paris, de novembre à juillet (2).

ART. XII. Chaque année, de juillet à novembre, la Société tiendra une ou plusieurs séances extraordinaires sur un des points de la France qui aura été préalablement déterminé. Un Bureau sera spécialement organisé par les membres présents à ces réunions.

ART. XIV. Un *Bulletin* périodique des travaux de la Société est délivré gratuitement à chaque membre.

ART. XVII. Chaque membre paye : 1^o un droit d'entrée, 2^o une cotisation annuelle. Le droit d'entrée est fixé à la somme de 20 francs. Ce droit pourra être augmenté par la suite, mais seulement pour les membres à élire. La cotisation annuelle est invariablement fixée à 30 francs. La cotisation annuelle peut, au choix de chaque membre, être remplacée par le versement d'une somme fixée par la Société en assemblée générale (*Décret du 12 décembre 1873*) (3).

(1) Pour faire partie de la Société, il faut s'être fait présenter dans l'une de ses séances par deux membres qui auront signé la présentation, avoir été proclamé dans la séance suivante par le Président, et avoir reçu le diplôme de membre de la Société (*Art. 4 du règlement administratif*).

(2) Pour assister aux séances, les personnes étrangères à la Société doivent être présentées chaque fois par un de ses membres (*Art. 42 du règlement administratif*).

(3) Cette somme a été fixée à 400 francs (*Séance du 20 novembre 1871*).

TABLEAU INDICATIF DES JOURS DE SÉANCE

ANNÉE 1887-1888

Les séances se tiennent à 8 heures 1/2 du soir, rue des Grands-Augustins, 7
Les 1^{er} et 3^e lundis de chaque mois.

Novembre 1887	Décembre 1887	Janvier 1888	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
7	5	9	6	5	5*	7	4
21	19	16	20	19	16	28	18

* Séance générale annuelle.

La bibliothèque de la Société est ouverte aux Membres les lundis, mercredis et vendredis, de 11 à 5 heures.

MARRA
PARIS

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

RÉUNION EXTRAORDINAIRE DE LA SOCIÉTÉ DANS LA CHARENTE INFÉRIEURE ET DANS LA DORDOGNE,

Du 7 au 16 Septembre 1887.

Les Membres de la Société qui ont pris part aux travaux de la session sont :

MM. ABZAC DE LADOUZE (le marquis d'),
ARNAUD,
BELTREMIEUX,
BERTHELIN,
BERTRAND,
BOISSELLIER,
BOURGEOIS,
CHAIGNON (le vicomte de),
CHARTRON,
COLLOT,
COTTEAU,
DESMOND,
DEVAUX,
DUMAS,
FAYOL,
FOURNIER,
GROSSOUVRE (de),

MM. GALLOIS,
GOUVERNEUR,
HUMBERT,
JANET (Ch.),
LANDESQUE (l'abbé),
LAPPARENT (A. de),
L'HÔTE,
LOISNEL,
LANGLASSÉ,
MOURET,
RÉJAUDRY,
RICARD,
ROUVILLE (P. de),
TABUTEAU,
TARDY,
THOMAS (Dr),
ZURCHER.

Plusieurs personnes étrangères à la Société ont pris part aux excursions, ce sont :

MM. BOURALIÈRE (A. de la),
CRAHAN DE FRANCHIMONT,
GATEAU,
GOUMET (l'abbé),
GUILLON,
HOMOLLE,

MM. LEMARIÉ,
MILLOT,
D'OCAIGNE,
PETIT,
RAULIN,
SOYE.

LISTE DES PRINCIPALES PUBLICATIONS

RELATIVES A LA GÉOLOGIE DE LA RÉGION VISITÉE.

1830. **Dufrénoy.** — *Mémoires sur le terrain de Craie dans le Sud de la France.* (Bull. Soc. Géol. t. I, p. 9. Ann. des Mines, t. VIII.)

1835. **Dufrénoy.** — *Mémoire sur les terrains tertiaires du Midi de la France.* (Bull. Soc. Géol. 1^{re} série, t. VI, p. 250.)

1836. **D'Archiac.** — *Mémoire sur la formation crétacée du S.-O. de la France.* (Mém. de la Soc. Géol. de France, t. II.)

1848. **V. Raulin.** — *Nouvel essai d'une classification des terrains tertiaires de l'Aquitaine.* (Bull. Soc. Géol. de France, 2^e série, t. V, p. 428.)

1849. **V. Raulin.** — *Sur l'âge des sables de la Saintonge et du Périgord.* (Bull. Soc. Géol. 2^e série, t. VI, p. 679.)

1850. **Coquand.** — *Observations au sujet de la note précédente.* (Bull. Soc. Géol. 2^e série, t. VIII, p. 25.)

1850. **V. Raulin.** — *Réponse à la note précédente.* (Bull. Soc. Géol. 2^e série, t. VIII, p. 30.)

1851. **D'Archiac.** — *Histoire des progrès de la Géologie.* (t. IV, p. 93.)

1853. **Manès.** — *Description physique, géologique et minéralogique de la Charente-Inférieure.*

1855. **Coquand.** — *Nouvelles observations sur les notes de M. Raulin.* (Bull. Soc. Géol. 2^e série, t. XII, p. 395.)

1855. **Delanoue.** — *Sur la formation des minéraux de fer, de manganèse et de plomb de la Dordogne.* (Bull. Soc. Géol. 2^e série, t. XIV, p. 885.)

1857. **Coquand.** — *Formation crétacée de la Charente.* — *Craie supérieure de l'Aquitaine.* — *Position des O. Columba et biauriculata.* — *Lettre sur la Craie blanche de la Charente.* — *Réunion extraordinaire à Angoulême.* (Bull. Soc. Géol. t. XIV, p. 55, 570, 743, 745, 841.)

1857. **V. Raulin.** — *Lettre sur le terrain crétacé de la Charente.* (Bull. Soc. Géol. t. XIV, p. 727.)

1857. **Triger.** — *Sur le terrain crétacé inférieur de la Charente.* (Bull. Soc. Géol. t. XIV, p. 741.)

1857. **D'Archiac.** — *Observations sur les notes précédentes.* (Bull. Soc. Géol. t. XIV, p. 766.)

1857. **Triger.** — *Sur le terrain crétacé d'Aix-la-Chapelle.* (Bull. Soc. Géol. t. XV, p. 205.)

1858. **Coquand.** — *Description physique, géologique, paléontologique et minéralogique de la Charente, sous les auspices du Conseil général.* Besançon.

1858. **Coquand.** — *Réponse aux observations de M. d'Archiac.* (Bull. Soc. Géol. t. XV, p. 570.)

1859. **V. Raulin.** — *Classification de la Craie inférieure.* (Bull. Soc. Géol. t. XXI, p. 436.)

1861. **Coquand.** — *Rapport entre la Craie moyenne et la Craie supérieure de la Provence et celle du S.-O.* (Bull. Soc. Géol. t. XVIII, p. 133.)

1862. **Hébert.** — *Observations sur la note précédente.* (Bull. Soc. Géol. t. XIX, p. 542.)

1862. **Coquand.** — *Convenance d'un nouvel étage entre l'Angoumien et le Provençien.* (Bull. Soc. Géol. t. XX, 48.)

1863. **Coquand.** — *Présence de la Craie de Meudon dans le S.-O. de l'Algérie.* (Bull. Soc. Géol. t. XX, p. 79.)

1863. **Hébert.** — *Observation sur la note précédente.* (Bull. Soc. Géol. t. XX, p. 90.)

1863. **Harlé.** — *Calcaires du Sarladais.* (Bull. Soc. Géol. t. XX, p. 120.)

1863. **Gosselet.** — *Sur l'âge du calcaire de Blaye.* (Bull. Soc. Géol. 2^e série, t. XX, p. 191.)

1863. **Gosselet.** — *Observations sur les calcaires d'eau douce du N. et du N.-E. de l'Aquitaine.* (Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux, t. XXIV.)

1863. **Meugy.** — *Craie phosphatée aux environs de Périgueux.* (Bull. Soc. Géol. t. XX, p. 549.)

1863. **De Rochebrune.** — *Description de deux espèces fossiles de la Charente.* (Bull. Soc. Géol. t. XX, p. 587.)

1863. **Ch. Laurent.** — *Sondage de l'hôpital de Rochefort.* (Bull. Soc. Géol. t. XXI, p. 97.)

1864. **Reynès.** — *De l'étage dans la formation crétacée.* Marseille.

1864. **Ch. Des Moulins.** — *Le Couzeau.* (Actes de la Société Linn. de Bordeaux, 3^e série, t. XXV.)

1864. **Hébert.** — *Craie inférieure des environs de Rochefort.* (Bull. Soc. Géol. t. XXI, p. 285.)

1864. **Ebray.** — *Sur l'Hemimaster du Port-des-Bargues.* (Bull. Soc. Géol. t. XXI, p. 283.)

1864. **Harlé.** — *Formation jurassique et dépôts manganésifères de la Dordogne.*

1865. **Ebray.** — *Sur l'Hemimaster Verneuilli.* (Bull. Soc. Géol. t. XXII, p. 191.)

1865. **Hébert.** — *Sur un groupe d'Hemimasters.* (Bull. Soc. Géol. t. XXII, p. 193.) (Bull. Soc. Géol. t. XXII, p. 35.)

1865. **H. Arnaud.** — *Argiles lignitifères du Sarladais.* (Bull. Soc. Géol. 2^e série t. XXIII, p. 59.)

1865. **Meugy.** — *Lignites du Sarladais.* (Bull. Soc. Géol. t. XXIII, p. 89.)

1867. **Matheron.** — *Note sur les dépôts tertiaires du Médoc, etc.* (Bull. Soc. Géol. t. XXIV, p. 197, 827.)

1867. **Gosselet.** — *Même sujet.* (p. 849.)

1867. **Tournouer.** — *Même sujet.* (p. 197, 819.)

1869. **Tournouer.** — *Sur l'âge géologique des mollasses de l'Agenais.* (Bull. Soc. Géol. 2^e série, t. XXVI, p. 983.)

1870. **Marrot.** — *Tableau des communes de la Dordogne.*

1873. **Dufrénoy.** — *Explication de la carte géologique de France.* T. III, 1^{re} part.

1875. **Hébert et Toucas.** — *Description du bassin d'Uchaux.* (Ann. des Sc. géol. t. VI.)

1875. **Coquand.** — *Comparaison des divisions de M. Hébert.* (Bull. Soc. Géol. 3^e série, t. III, p. 265.)

1875. **Hébert.** — *Classification du terrain crétacé supérieur.* (Bull. Soc. Géol. 3^e série, t. III, p. 195.)

1876. **Coquand.** — *Comparaison de la Craie supérieure de Crimée avec celle de l'Aquitaine.* (Bull. Soc. Géol. t. V, p. 86.)

1876. **Hébert.** — *Observations de M. Hébert.* (Bull. Soc. Géol. t. V, p. 99.)

1876. **H. Arnaud.** — *Profil géologique des falaises crétacées de la Gironde.* (Actes de la Soc. linn. de Bordeaux, t. XXX.)

1877. **Leymerie.** — *Mémoire sur le terrain crétacé du Midi de la France.* (Extr. de la Revue des sciences naturelles.)

1877. **Péron.** — *Classification du Turonien supérieur.* (Bull. Soc. Géol. t. V, p. 469.)

1877. **Hébert.** — *Observations sur la note précédente.* (Bull. Soc. Géol. t. V, p. 535.)

1877. **H. Arnaud.** — *Mémoire sur le terrain crétacé du S.-O.* (Mém. de la Soc. Géol. 2^e série, t. X, n° 4.)

1877. **H. Arnaud.** — *Profil géologique des chemins de fer d'Orléans.*

1877. **H. Arnaud.** — *Profil géologique des chemins de fer des Charentes.* (Actes Soc. linn. de Bordeaux, t. XXXI.)

1877. **H. Arnaud.** — *Etude sur le genre Cyphosoma.* (Actes Soc. linn. de Bordeaux, t. XXXI.)

1878. **H. Arnaud.** — *Parallélisme de la Craie supérieure dans le N. et le S.-O. de la France.* (Bull. Soc. Géol. t. VI, p. 205.)

1878. **H. Arnaud.** — *Synchronisme du Turonien dans le S.-O. et dans le Midi de la France.* (Bull. Soc. Géol. t. VI, p. 233.)

1878. **Hébert.** — *Remarques sur quelques fossiles de la Craie du Nord.* (Bull. Soc. Géol. t. VI, p. 317.)

1878. **Coquand.** — *Observations sur le mémoire de M. Péron.* (Bull. Soc. Géol. t. VI, p. 326.)

1878. **H. Arnaud.** — *Danien, Garumnien et Dordonien.* (Bull. Soc. Géol. t. VII, p. 378.)

1878. **H. Arnaud.** — *Lignites de Saint-Cyprien.* (Bull. Soc. Géol. t. VIII, p. 32.)

1879. **Toucas.** — *Crétacé des Corbières.* (Bull. Soc. Géol. t. VIII, p. 39, 106.)

1879. **Péron.** — *Même sujet.* (Bull. Soc. Géol. t. VIII, p. 88.)

1879. **Hébert.** — *Réponse aux mémoires précédents.* (Bull. Soc. Géol. t. VIII, p. 87, 105.)

1879. **De Mercey.** — *Classification de la Craie supérieure.* (Bull. Soc. Géol. t. VII, p. 355.)

1879. **H. Arnaud.** — *Profil géologique du chemin de fer. Grandgent. Taillebourg.* (Bull. Soc. Géol. t. VIII, p. 588.)

1881. **Boissellier.** — *Assises inférieures du Cénomanien.* (Assoc. franc. Avanc. Sc.)

1881. **Hébert.** — *Crétacé des Pyrénées.* (Bull. Soc. Géol. t. IX, p. 62.)

1881. **Toucas.** — *Note sur la Craie supérieure.* (Bull. Soc. Géol. t. IX, p. 385.)

1881. **H. Arnaud.** — *Synchronisme du Turonien dans le S.-O. et dans le Midi de la France.* (Bull. Soc. Géol. t. IX, p. 417.)

1882. **J. Lambert.** — *Étage turonien de l'Yonne.* Auxerre.

1882. **Toucas.** — *Synchronisme des étages turonien, sénonien et daniens.* (Bull. Soc. Géol. t. X, p. 154.)

1882. **Lambert.** — *Craie du département de l'Yonne.* (Bull. Soc. Géol. t. X, p. 427.)

1882. **Hébert.** — *Observations sur la note précédente.* (Bull. Soc. Géol. t. X, p. 461.)

1882. **H. Arnaud.** — *Niveau du Micraster brevis.* (Bull. Soc. Géol. t. XI, p. 18.)

1883. **H. Arnaud.** — *Division du Turonien et du Sénonien en France.* Angoulême, 1883.

1883. **H. Arnaud.** — *Profils géologiques des ch. de fer de Ribérac et Sarlat.* (Actes Soc. linn. de Bordeaux, t. XXXVII.)

1883. **G. Cotteau.** — *Echinides jurassiques, crétacés, éocènes, du S.-O. de la France.* (Ann. Soc. Sc. nat. de la Rochelle.)

1883. **Toucas.** — *Réponse aux observations de M. Arnaud.* (Bull. Soc. Géol. t. XII, p. 137.)

1884. **Beltrémiéieux.** — *Faune de la Charente-Inférieure.* (Acad. des Belles-Lettres, Sc. et Arts de la Rochelle.)

1884. **De Sarran d'Allard.** — *Recherches sur les dépôts fluvio-lacustres du Gard.* (Bull. Soc. Géol. 3^e série, t. XII, p. 55.)

1884. **G. Vasseur.** — *Dépôt tertiaire de Saint-Palais.* (Ann. des Sc. géol. t. XVI).

1884. **Cotteau.** — *Echinides éocènes de Saint-Palais.* (ibid.)

1885. **Péron.** — *Nouveaux documents pour l'histoire de la Craie à Hippurites.* (Bull. Soc. Géol. t. XIII, p. 239.)

1885. **Benoist.** — *Coupe de la Craie supérieure à Mouleydier.* (Act. Soc. linn. de Bordeaux, Procès-verbaux, vol. 37, 4^e série, t. VII, p. 33.)

1886. **De Grossouvre.** — *Etude sur les gisements de minérai de fer du centre de la France.* (Ann. des Mines, sept.-oct. 1886.)

1886. **Mouret.** — *Note sur le terrain oolithique des environs de Brives.* (Journ. d'hist. nat. de Bordeaux et du S.-O., 1^e série, 6^e annnée, p. 85.)

1887. **Benoist.** — *Esquisse géologique des terrains tertiaires du S.-O de la France.* (ibid. 2^e série, 6^e annnée.)

1887. **Boissellier.** — *Légende de la feuille 151 de la Carte géologique de France.*

CARTES

Manès. — *Carte géologique de la Charente-Inférieure.*

Coquand. — *Carte géologique de la Charente.*

Marrot et Mouret. — *Carte géologique de la Dordogne.*

Boissellier. — *Carte géologique détaillée de la France.* Feuille 151. *Tour de Chassiron.*

Cartes de l'Etat-Major. — Feuilles : 152, *La Rochelle*; 161, *Saintes*; 172, *Périgueux*; 182, *Bergerac*; 183, *Brives*; 193, *Villeréal*; 194, *Gourdon*.

Séance du 7 Septembre 1887.

PRÉSIDENCE DE M. COTTEAU, puis DE M. ARNAUD.

Les Membres de la Société se sont réunis à neuf heures du matin dans une salle de l'Hôtel-de-Ville de Rochefort mise gracieusement à leur disposition par la Municipalité de cette ville.

En l'absence du Président et des Vice-Présidents en exercice, M. COTTEAU ouvre la séance en qualité de membre du conseil et d'ancien Président.

Il est assisté de M. COLLOT, secrétaire provisoire.

Il est procédé à la constitution du bureau pour la durée de la Session : Sont élus :

Président : M. H. ARNAUD.

Vice-présidents : MM. BOISSELLIER et MOURET.

Secrétaires : MM. COLLOT et ZURCHER.

Trésorier : M. RÉJAUDRY.

En prenant place au fauteuil, M. ARNAUD remercie ses confrères de l'honneur qu'ils lui ont fait en l'appelant à la Présidence et fait

appel au concours de chacun d'eux pour mener à bonne fin les travaux de la Session.

M. le Président annonce ensuite deux présentations.

Il soumet en son nom et en celui de ses collaborateurs, MM. Bois-SELLIER et MOURET, le programme des excursions auquel il propose quelques modifications : ces changements étant adoptés, le programme définitif est arrêté de la manière suivante :

Mercredi, 7 Septembre 1887. — Départ à 11 heures du matin en voitures pour les falaises d'Yves et de Chatelaillon (*Ptéro-cérien et Virgulien*). Retour par les sablières de Charras. (*Gardonien, Carentonien*). Retour à Rochefort en voitures. Séance à la Bourse à 8 heures. Coucher à Rochefort.

Jeudi, 8 Septembre. — Départ à 6 h. 1/2 en voitures pour l'Île-Madame (*Carentonien*) : Falaise du Port-des-Barques (*Ligérien*). Déjeuner à 10 h. 1/2 au Port-des-Barques. Départ à pied pour Pié-demont (*Gardonien et Carentonien*). — Départ en voitures à 4 heures pour Saint-Froult et Moëse (*Portlandien, Purbeckien et zone à Corbula inflexa*). Brouage-Hiers (*Gardonien*). Dîner et coucher à Marennes.

Vendredi, 9 Septembre. — Départ à 7 heures en voitures. Passage de la Seudre : La Tremblade, Arvert, Terre-Nègre, Saint-Palais (*Éocène*) : Déjeuner à Royan. A 1 heure, départ à pied pour la pointe de Vallières (*Dordonien*) : Dîner à 7 heures à Royan : Séance à 8 heures, au Casino. Coucher à Royan.

Samedi, 10 Septembre. — Départ en voitures à 6 heures pour Meschers (*Dordonien inférieur et moyen*) : Déjeuner à 11 h. 1/2 à Meschers. Départ à 1 heure en voitures pour Talmont (*Campanien supérieur*). Départ à 4 h. 1/2 en voitures pour Cozes et à 6 heures 33 en chemin de fer pour Jonzac : Dîner et coucher à Jonzac.

Dimanche, 11 Septembre. — Départ en chemin de fer à 9 heures 8 de Jonzac pour Périgueux : Séance à 8 heures. Dîner et coucher à Périgueux.

Lundi, 12 Septembre. — Visite à 8 heures au musée de Périgueux. Déjeuner à Périgueux : Départ en voitures à midi pour Chancelade (*Angoumien*). Retour par la voie ferrée (*Provencien, Coniacien*), Dîner et coucher à Périgueux.

Mardi, 13 Septembre. — Départ en chemin de fer à 6 heures 35 du matin pour les Eyzies (*station préhistorique*) : tranchées de la Roquette et de Saint-Cirq (chemin de fer de Périgueux à Agen), (*Provencien, Coniacien*). Déjeuner à 11 heures au Bugue. Départ à 1 heure 14 en chemin de fer pour le Buisson : Départ en voitures du

Buisson pour Beaumont-de-Périgord. Dîner et coucher à Beaumont. Séance à 8 heures.

Mercredi, 14 Septembre. — Courses à pied à 7 heures du matin autour de Beaumont : (*Dordonien, sables, grès et Poudingue : couronnement du Crétacé.* — *Tertiaire : Mollasse à minerai de fer, marne à Planorbis castrensis.* Déjeuner à Beaumont à 11 heures. Départ en voitures à 1 heure pour Belvès. Dîner et coucher à Belvès.

Jeudi, 15 Septembre. — Départ en voitures à 6 h. 1/2 pour le Moulin-Petit, ligne d'Agen : Retour à pied par la voie ferrée : (*Santonien, Campanien, Dordonien inférieur et moyen.*) Déjeuner à Belvès. Départ à 3 heures 43 en chemin de fer pour Sarlat. Dîner à Sarlat. Séance à 8 heures : Coucher à Sarlat.

Vendredi, 17 Septembre. — Départ à 7 heures du matin en voitures pour Simeyrols (*Lignites : faunes d'eau douce et saumâtre intercalées entre le Jurassique et les premières couches marines de la Craie : débris végétaux.*) Retour à midi à Sarlat, en voitures. Déjeuner. Séance de clôture.

Plusieurs Membres ayant exprimé le désir que des explications générales fussent données sur la région à visiter, M. Arnaud les a présentées de la manière suivante :

Aperçu général sur la Craie du Sud-Ouest,

par M. Arnaud.

La région crétacée du S. O., principal objectif de la Réunion extraordinaire de la Société, offre un contraste frappant avec celles qui ont été étudiées dans ces dernières années ; pas de traces des grands phénomènes observés dans le Cantal, dans le Jura, dans les Pyrénées, dans la Bretagne ; le bassin crétacé du S. O. forme une contrée relativement paisible, soustraite par sa position géographique aux ébranlements qui se sont produits sur d'autres points, et ne se sont traduits ici que par des effets considérablement affaiblis.

De là résulte pour l'étude un précieux avantage : la continuité des dépôts.

Continuité verticale : car on ne peut guère constater de lacunes dans la sédimentation, si ce n'est peut-être une très faible suspension entre le Provencien et le Coniacien ; continuité horizontale, permettant de suivre sans interruption les diverses couches, d'une extrémité à l'autre du bassin et de saisir au passage, en retenant la

preuve de leur contemporanéité, leurs transformations graduelles et les modifications corrélatives de leurs faunes.

A cette continuité est due une autre conséquence importante à signaler : l'enchaînement général des faunes dont les éléments passent toujours, en proportion plus ou moins considérable, de l'étage qui finit dans celui qui va commencer.

Si, des observations générales poursuivies sur l'ensemble de la région, on cherche à déduire les rapprochements possibles entre le bassin du S.-O. et ceux qui l'avoisinent, on reconnaît facilement, au Nord ses plus grandes affinités avec les bassins Ligérien et Parisien, — au Sud son analogie croissante avec les terrains crétacés des régions Pyrénéenne et Méditerranéenne.

Le Crétacé du S.-O. constituerait ainsi une sorte de trait d'union entre celui du Nord et celui du Midi de la France.

Considérée dans son ensemble, la formation qui nous occupe est principalement coralligène : on ne constate guère de dépôts pélagiques qu'au début du Ligérien, du Coniacien et du Campanien ; encore ces deux derniers portent-ils, surtout dans la partie supérieure, la trace de quelques rudistes accusant une tendance au retour du régime ordinaire de la région.

La fin de la période jurassique annonçait déjà dans le S.-O. l'émergence prochaine du bassin : dans la Charente, le Portlandien devenait sableux et prenait la physionomie d'un dépôt littoral; bientôt une formation d'eau douce rapportée par Coquand au Purbeckien le recouvrait, s'étendant à l'Est de la Charente-Inférieure et à l'Ouest de la Charente : caractérisée à la base par des cargneules, puis par des argiles bariolées et par des rognons de gypse saccharoïde activement exploités : au-dessus par des argiles avec strontiane sulfatée et un banc calcaire renfermant une faune lacustre décrite par Coquand, elle se termine par des argiles bariolées comme les précédentes avec quelques cristaux de gypse en fer de lance.

C'est tantôt sur ces argiles, tantôt sur les calcaires portlandiens, que se déposent transgressivement, au Nord du bassin, les premières couches de la Craie.

Elles débutent dans la Charente-Inférieure par des graviers roux, grossiers, attestant l'irruption violente de la mer : on les retrouve avec les mêmes caractères dans l'arrondissement de Cognac, notamment à Font-aux-Lierres, commune de Cherves, où l'on voit la superposition directe de ces graviers aux argiles à gypse en fer-de-lance, et le recouvrement des graviers par des argiles noirâtres, glauconieuses et sableuses : à mesure qu'on avance vers le S.-E dans la Charente et la Dordogne, avec le décroissement en puissance des

Danien, 1^{er} étage.

Supérieur: *Garumminien, Leymerie*, *Super.;* *marine, Calcaire*
Moyen; *d'eau douce*
Infér.; *Couches saumâtres.*

Moyen: (Maastrichtien.)
 Premier niveau
 à Rudistes.

Inférieur:

1^{er} étage:
 Calcaires jaunes supérieurs.
 Premier niveau
 à Rudistes.

2^e étage:
 Craie grise
 marneuse
 ou
 glauconieuse
 et
 micacée.

3^e étage:
 1. Calcaires
 à
 2. Craie tuffau
 ou
 glauconieuse:
 a
 Exogryra
auriculans.

Etage supérieur.
 3. Calcaires -
 à
 2. Craie tuffau
 ou
 glauconieuse:
 a
 Supérieur:
 Moyen:
 Inférieur:

Campanien, Coq. Supérieur: *Scaphites spiniger, Crania*
Iguavergensis, etc.
Moyen: *Calcaresglaconieux: La-*
*Inférieur: *S. hizaster atlavis, Microp-**
sis petrocoriensis, etc.

Hemipneustes *tenuporus, Cylindropora ornat,* *O-*
gord.
Calcaires jaunes à Hipp.
ratiosus.
Calcaresglaconieux: La-
peirovia Jouannetti.

Botryopygus Nancasi, Am-
monites texanus, A. ri-
bus, Hipp. dilata-
tus, etc.

Ammonites Margœ, Cida-
brevis, etc.
Rhynchonella Baugasi, Te-
rebratulina echinula-
ta, etc.

Ammon. petrocoriensis, (Als-
oarenensis ?), Rhynch.
petrocoriensis, etc.

Sénonien, d'Orbigny.

ou
 glauconieuse

et

micacée.

3^e étage:
 1. Calcaires blancs
 ou
 jaunâtres
 à
 Rudistes.

2. Calcaires
 blancs
 à
 Rudistes.

Supérieur: *Marnes à Sphaer. si-*
nuatus.
Calcaire à Hippurites gi-
ganteus, etc.
Cale. noduleux: Amm.
Calcaires: marnes et sa-
bles, Hipp. organisans.

2. Calcaires marneux
 gris blancs
 ou
 jaunâtres.

Supérieur: *Pierre de taille à Rad.*
Rochebrunei, A. Deva-
rius, etc.
Marnes à Exog. colum-
ba, etc.
Calcaires et marnes à Ino-
cer. labiatus, Terebra-
tella carentonensis, etc.

Turonien, d'Orbigny.

ou

jaunâtres

à

Rudistes.

Calcaire géatif à Amn.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Cénomanien, d'Orbigny.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

Calcaire dur à *Ichthyosar-*
colithes.
Sables et grès: Archiacia
santonensis.

Supérieur: *Argiles tégulines: Ost.*
biauriculata, Exog. fla-
bellata, Exog. columba.

Moyen: *Calcaire inférieur à Ich-*
thyosarcolithes.

couches, ces premiers caractères s'altèrent et tantôt les sables, tantôt les argiles reposent sur le Jurassique.

Une lacune considérable sépare du Jurassique les dépôts que nous venons d'indiquer : on chercherait en vain dans la région, les représentants du Wealdien, du Néocomien, de l'Urgonien, de l'Aptien et du Gault.

C'est avec le Cénomanien que la mer crétacée a envahi le S.-O : encore n'y rencontre-t-on pas *Pecten asper* et *Scaphites aequalis* ; aussi Coquand a-t-il subdivisé le Cénomanien de d'Orbigny en deux branches : l'une caractérisée par le *Pecten asper* constituant le Rhotomagien ; l'autre considérée par lui comme supérieure et débutant par les grès à *Orbitolina concava*, *Anorthopygus orbicularis* constituant le Carentonien.

Entre les premières couches marines de la Craie et le Jurassique, s'intercale au S.-E du bassin, une formation d'eau douce connue à Saint-Cyprien, Veyrines, La Chapelle-Péchaud, Simeyrols, dans l'arrondissement de Sarlat, et désignée sous le nom de lignites du Sarladais.

A quelle période correspond ce dépôt qui, dans la Dordogne, occupe immédiatement au-dessus du Jurassique une position voisine de celle que tiennent dans les Charentes, les argiles lignitifères, Gardonien de Coquand ? question dont l'étude sur place par la Société aura pour but de rechercher la solution.

Quoiqu'il en soit, il paraît difficile de maintenir dans les Charentes, comme étage distinct, la Gardonien de Coquand, placé à la base du Crétacé et représenté uniquement par ces argiles lignitifères. L'observation directe dans la Charente-Inférieure montrera que ces argiles ne constituent qu'exceptionnellement la base de la Craie : qu'elles succèdent ordinairement aux grès meubles ou consolidés avec lesquels elles alternent suivant des rapports extrêmement variables, et peut-être la Société pensera-t-elle qu'elles ne peuvent en être légitimement séparées.

En terminant ces observations, il ne sera pas sans intérêt de placer sous les yeux de la Société, dans un tableau d'ensemble, la synonymie des divisions établies par les auteurs qui se sont occupés du Crétacé de la région :

En examinant ce tableau on reconnaît un accord unanime pour séparer les calcaires à Rudistes (Provencien, Coq.) des calcaires à *Exoptyra auricularis* Brongn. (Coniacien, Coq.) ; c'est la limite admise par d'Orbigny entre le Turonien et le Sénonien et acceptée par tous les auteurs qui ont étudié le Crétacé du S. O.

Il s'est produit certainement à ce moment, dans le bassin, un ar-

rêt qui justifie cette division : lors même que les caractères minéralogiques des deux étages successifs se rapprochent, que la faune admet des termes communs, on trouve toujours la trace matérielle d'une suspension dans la sédimentation : à Saint-Cirq, la Société reconnaîtra, entre le Provencien et le Coniacien également gris et marneux, une traînée pyriteuse constante, séparant les marnes provençaines à Rudistes de celles qui leur ont succédé : plus au Sud, à Sauveterre, où l'absence de Rudistes dans le Provencien pourrait rendre la confusion plus facile, on trouve la surface du Provencien exploité en ce point pour chaux hydraulique et ciment, durcie et perforée de lithophages : il est donc légitime de conclure à l'interruption de sédimentation admise par les auteurs.

Quelle est l'importance de l'événement qui l'a produite ? on ne peut se dissimuler qu'elle a été restreinte ; avant qu'elle se produisît, une partie de la faune sénonienne avait fait son apparition dans le Provencien, et elle s'est poursuivie avec un développement progressif dans les assises supérieures ; les Rudistes eux-mêmes, si sensibles aux influences extérieures, ont en partie traversé cette ligne de démarcation : à Saint-Cirq on a trouvé et on retrouvera probablement dans le Provencien les *Sph. Coquandi*, *Sph. sinuatus*, *Sph. patera*, qui franchissent la limite du Turonien et se retrouvent les uns dans les bancs santonien à Rudistes, les autres (*Sph. Coquandi*) jusque dans le Dordonien : c'est une nouvelle preuve de l'enchaînement général des faunes signalé au début de cet exposé.

L'unanimité d'appréciation sur les limites du Turonien et du Sénonien ne se rencontre plus lorsqu'il s'agit de séparer le Cénomanien du Turonien : d'Archiac et Manès rattachent, l'un à son troisième étage, l'autre à son étage moyen, comprenant tous deux les calcaires à Rudistes (Turonien, d'Orb), les marnes à *Ostrea biauriculata*, *O. flabellata*, intercalées entre les deux bancs calcaires à Ichthyosarcolithes que l'on rencontre dans le bassin ; c'est au-dessous de ces marnes qu'ils placent la limite de leur étage ; or il est constant que le banc supérieur à Ichthyosarcolithes reproduit presque intégralement la faune du banc inférieur et que, tant les Rudistes que les Échinides établissent entre ces deux assises des liens qui paraissent les rendre indivisibles ; il semble donc que c'est au-dessus du banc supérieur à Ichthyosarcolithes que doit légitimement être placée la ligne de démarcation et que c'est par suite la division admise par d'Orbigny et Coquand qu'il convient de consacrer.

Si nous avons constaté l'enchaînement de la faune entre le Turonien et le Sénonien, nous trouverons sujet de faire la même observation entre le Cénomanien et le Turonien. Il faut toutefois reconnaître

que la modification intime de ces deux périodes est plus profonde et plus radicale que celle dont nous avons parlé en premier lieu : non plus des espèces, mais des genres importants ont pris naissance ou se sont éteints exclusivement dans l'un ou l'autre de ces étages c'est ainsi que, parmi les Rudistes, on n'a pas retrouvé au-dessus du Cénomanien les genres *Caprina*, *Caprotina*, *Ichthyosarcolithes*, *Polyconites*, etc., formes singulières, bien caractéristiques de l'époque pendant laquelle elles ont vécu : inversement c'est dans le Turonien qu'ont paru pour la première fois, *Radiolites*, *Hippurites*, *Plagioptychus*, etc. Il paraît juste de considérer cette division comme étant d'un ordre supérieur à celui qui sépare le Turonien du Sénonien et peut-être trouvera-t-on, dans la nomenclature générale, des motifs suffisants pour rattacher le Cénomanien à une division moyenne de la Craie, le Turonien et les étages suivants devant constituer le Crétacé supérieur.

Telles sont les observations sommaires que suggère l'étude du Crétacé du S. O ; les observations moins générales trouveront leur place naturelle lors de l'examen de chacun des points qui doivent les provoquer.

M. BOISSELLIER offre à chacun des Membres présents une carte indiquant le trajet à suivre pour les excursions des deux premiers jours, à Chatelaillon et à l'Ile-Madame, avec prolongement sur la Tremblade. Il annonce qu'il rédigera, pour le compte rendu général, la carte géologique des régions à parcourir dans le département de la Charente-Inférieure. (Pl. XXXII.)

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à dix heures.

Séance du 7 Septembre.

PRÉSIDENCE DE M. ARNAUD.

La séance est ouverte à huit heures et demie du soir dans la salle de la Bourse de Rochefort. M. le Président adresse au nom de la Société des remerciements à la Municipalité de Rochefort qui lui a fait un sympathique et brillant accueil ; il ajoute que, si la Société en est touchée, elle n'en est pas surprise : l'appui donné aux études scientifiques est traditionnel dans ce département et c'est grâce à cet appui que se sont formés tant d'hommes éminents qui en sont devenus l'honneur : au premier rang se place, dans la branche qui nous occupe, Alcide d'Orbigny.

M. Collot, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du matin qui est adopté.

M. le Président donne la parole à M. Beltrémieux qui rend compte de l'excursion de la journée à Chatelaillon, Yves et Charras.

Compte rendu de l'excursion du 7 Septembre,

par M. Beltrémieux.

Le programme qui avait été préparé et qui a été définitivement arrêté par la Société dans la séance d'ouverture du Congrès, est consacré, presque en entier, à l'étude des terrains crétacés de la Charente-Inférieure et de la Dordogne ; tel est l'objectif principal des tournées géologiques de 1887.

Ce projet promet une série assez complète d'excursions des plus intéressantes à travers les étages de la Craie, depuis le Carentonien (Cénomanien) à Charras, jusqu'au Dordonien (Danien) dans les deux départements que nous avons à parcourir ; nous devons, à cette occasion, adresser nos remerciements à notre Président, M. Arnaud, et à nos Vice-Présidents MM. Boissellier et Mouret, qui sont les organisateurs de ces explorations.

Une seule excursion, celle d'aujourd'hui, a été réservée à la visite de l'Oolithe supérieure, du Virgulien à Chatelaillon et au rocher d'Yves. Il aurait fallu quelques séances de plus pour l'exploration aussi de l'Oolithe moyenne, dans le Nord de notre département de la Charente-Inférieure.

Le chemin de fer du littoral permettra d'explorer facilement, dans ses tranchées, le Lias à Fontenay et l'Oolithe inférieure à Luçon ainsi que sur toute la ligne qui borde, au Nord, la vallée de la Sèvre.

Transportée ensuite au pied des îles calloviennes et oxfordiennes parsemées dans les alluvions, à Saint-Michel-en-Lherm, où elle se trouvera en face des buttes coquillières, puis aux falaises et aux tranchées de Velluire, du Gué, de l'île d'Elle, et de Vix, la Société sera en position de recueillir la collection des nombreuses Ammonites caractéristiques des zones inférieures de l'Oolithe moyenne : *A. pustulatus, anceps, coronatus, bipartitus, Maria, Backeria, hecticus, Baugieri, Duncani, lunula, athleta, Henrici, Erato, cordatus, perarmatus, crenatus, plicatilis, oculatus*, etc.

Après avoir fait escale à La Rochelle, nous dirigeant vers la pointe du Ché, nous nous arrêterons, d'abord quelques instants, pour contempler les immenses polypiers qui composent la falaise corallienne, jusqu'à son sommet, puis cette suite de cavernes cintrées en forme

d'arcades creusées dans le rocher et qui semblent avoir inspiré la construction des vieux porches de l'antique cité Rochelaise.

Nous aurons ensuite à récolter, sans aucun doute, quelques-uns des Echinides ou des Crinoïdes qui ont été l'objet des beaux travaux que vous connaissez de M. G. Cottreau et de M. P. De Loriol ; de nouvelles espèces inédites se présenteront-elles à nous, des découvertes nous seront-elles réservées ? C'est probable, comme cela a lieu fréquemment, car la falaise, sans cesse minée par la vague, renouvelle sans cesse la provision des fossiles qu'elle offre au chercheur qui l'explore. Mais notre attention sera bien aussi attirée par la comparaison des espèces qui, dans la région de l'Est, sont spéciales au Jurassique supérieur, quand, dans l'Ouest, elles se trouvent indistinctement au sommet du Corallien et à la base du Kimméridgien.

Le Nord du département se trouve donc assis sur un ensemble de couches oxfordiennes ou coraliennes qui plongent vers le Sud, pour se recouvrir de nouveaux horizons formant à Angoulins la partie supérieure du Corallien qui correspond au Séquanien du Jura ou Kimméridgien inférieur.

Cet étage corallien, dans l'Ouest, renferme, il est vrai, une partie des mêmes fossiles que nous allons bientôt retrouver, aussi, dans le Ptérocérien de Chatelaillon : *Rhabdocidaris Orbignyi*, *Ceromya excrucia*, *Mytilus subpectinatus*, *Pinnigena Saussurei*, *Ostrea solitaria*, *Natica rupellensis*, etc.

Dans son Synopsis des terrains jurassiques des départements de l'Ouest, Coquand, se fixant trop sur les étages du Jura, attribue au Kimméridgien (Ptérocérien) une partie des fossiles d'Angoulins et au Corallien l'autre partie des fossiles de la même falaise ; or il y a erreur évidente, tous les fossiles du même horizon et de la même falaise appartiennent naturellement à la même formation.

Je ne veux pas vous entretenir plus longtemps de ces étages que nous n'avons pu visiter ensemble, et après le court exposé qui complètera, à peu près, pour nos réunions extraordinaires de Septembre 1887, l'histoire géologique de la Charente-Inférieure, je tiens à me retrouver, avec vous, dans le Kimméridgien, que nous avions à examiner d'après l'itinéraire tracé dans notre programme dont nous ne devons nous écarter que le moins possible.

CHATELAILLON.

Au bas de ces sombres falaises qui ont vu s'engloutir dans les flots l'ancienne ville de Chatelaillon, se présentent les assises bleuâtres du Kimméridgien ; ces hauts rochers reposent sur une vaste plage

argileuse, s'étendant au loin, dans l'Océan qui la recouvre à chaque marée; le sol est garni des fossiles suivants que nous avons recueillis: *Ammonites Cymodoce*; *Natica Eudora*; *Pterocera Ponti*, *Ostrea virgula*; *Pholadomya Protei*, *subtruncata* et *multicostata*; *Ceromya excentrica* et *obovata*, etc.; puis *Ostrea solitaria*; *Mytilus subpectinatus*; *Tellina incerta*; *Mya rugosa*, *Ceromya excentrica*, *Rhabdocidaris Orbignyi* qu'on trouve également dans les couches corallines d'Angoulins et de la pointe du Ché.

Nous rapprochant de la falaise, nous avons récolté dans une zone supérieure d'argile de même aspect: *Ammonites Cymodoce*, *Pterocera Ponti*; *Natica Eudora* et *rupellensis*, *Ostrea solitaria*, *Avicula subplana*. Nous avions l'espérance de retrouver l'*Acrosalenia angularis* dont nous avons rencontré dernièrement un bel exemplaire dans une excursion de la Société des sciences naturelles de La Rochelle; cette espèce n'avait pas encore été signalée dans la région du Sud-Ouest.

Ces bancs argileux, inclinés vers le Sud, viennent plonger dans le sol et, sur le calcaire virgulien qui occupait la partie supérieure de ces bancs, apparaît un dépôt blanchâtre de quelques mètres de longueur sur 10 centimètres environ d'épaisseur, resserré entre des calcaires kimméridgiens à la base et un dépôt argilo-sablonneux également kimméridgien au sommet. Ce banc mince et très dur est composé de coquilles, en partie brisées, qui appartiennent à l'étage corallien d'Angoulins dont elles ont conservé la teinte gris-blanchâtre. Nous expliquons ce dépôt, comme conséquence de la destruction par la mer, pendant la période kimméridgienne d'une partie de la falaise corallienne à Angoulins, puis le transport de ces calcaires marneux et des fossiles enlevés au terrain corallien qui émergeait alors, et leur dépôt sur un banc kimméridgien qui se trouvait au-dessous du niveau des hautes mers.

Après l'examen de cette falaise, nous nous sommes dirigés vers le rocher d'Yves qui forme, sur nos côtes, la partie supérieure du Kimméridgien et qui, assez rapproché de Chatelaillon, a été cependant beaucoup moins exploré.

Cette falaise, coupée au milieu par une faille qui donne à chaque partie un niveau différent, comprend deux assises argileuses assez compactes. La première, bleuâtre, occupant la base avec des bancs minces d'*Ostrea virgula*, d'autres plus puissants contenant *Ammonites Lallieri*, *Pinna socialis*, *Gervilia Kimmeridgensis*, *Trigonia suprajurensis*, *Pholadomya multicostata* et *Dysaster granulosus* que nous avons recueillis; la deuxième assise, jaunâtre, dans laquelle nous avons rencontré *Ammonites orthocera*, ainsi que *Pholadomya multicostata*, et *Dysaster granulosus*.

A l'aspect de cette falaise, on reconnaît le terrain kimméridgien et, par la nature des sédiments et par les fossiles, il est facile de voir qu'on se trouve en face d'horizons supérieurs à ceux de Chatelaillon.

Les uns, à Chatelaillon, représentent l'étage désigné sous le nom de Ptérocérien ; les autres, au rocher d'Yves, celui désigné sous le nom de Virgulien. Mais les Ptérocères se rencontrent également à Angoulins, tandis que l'*Ostrea virgula* est abondante à Chatelaillon comme à Yves ; la désignation de Virgulien inférieur pour Chatelaillon avec l'*Ammonites Cymodoce* et de Virgulien supérieur pour le rocher d'Yves avec les *Ammonites Lallieri*, et *orthocera* paraît plus rationnelle.

D'après le programme, nous devions ensuite visiter la base du Cénomanien, à la falaise nord de Fouras, et M. Cotteau avait l'espoir de rencontrer, dans les bancs supérieurs de cette falaise, le rare échinide que nous avions trouvé ensemble, le 7 Septembre 1882, et que depuis nous n'avons plus jamais retrouvé malgré nos recherches réitérées ; mais la marée ne se prêtait pas aux désirs des géologues qui voulaient voir les argiles gypseuses que le flot recouvre trop promptement ; et sauf notre illustre collègue qui est allé à la recherche du *Claviaster Beltremieuxi*, nous avons dû renoncer à Fouras pour aller visiter les sablières de Charras qui ont terminé nos intéressantes excursions d'aujourd'hui. Ces sables avec les calcaires à Caprinelles qui les surmontent, nous ont donné : *Orbitolina concava*, *Peltastes acanthoïdes*, *Catopygus carinatus*, *Matheronia navis*, *Panopæa striata*, *Ostrea columba minor* et *Pterocera polycera*.

M. de Lapparent fait ensuite une communication sur le niveau de la mer.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures.

Séance du 9 Septembre.

PRÉSIDENCE DE M. ARNAUD.

La Société s'est réunie à huit heures et demie du soir dans une des salles du Casino de Royan mise à sa disposition par la Municipalité ; dès l'arrivée de la Société à Royan, M. le maire avait eu la gracieuse attention de faire remettre à chaque Membre une carte d'entrée pour ce magnifique établissement dont il a fait le soir les honneurs avec une amabilité dont chacun a conservé le meilleur souvenir.

Sur l'invitation de M. le Président, M. Garnier, maire de Royan, prend place au bureau.

M. le Président exprime à M. le maire les remerciements de la

Société pour l'hospitalité si libérale qui lui est offerte et pour les prévenances dont elle a été l'objet.

Il annonce ensuite à la Société la perte qu'elle vient de faire dans la personne de M. Desnoyers, l'un de ses fondateurs et fait en quelques mots l'éloge de ce frère regretté.

M. Collot, secrétaire, lit le procès-verbal de la dernière séance qui est adopté.

MM. Zurcher et Collot rendent compte de l'excursion faite la veille au Port-des-Barques, à l'Île Madame et à Piédemont et du trajet de cette localité à Royan.

Compte rendu de l'excursion au Port-des-Barques, à l'Île Madame et à Piédemont,

par M. Collot.

La Société, partie dès le matin de Rochefort en voiture, traverse la Charente au bac de Soubise. Au sortir du village elle visite un affleurement de calcaire gréseux, gris, avec *Ostrea columba*, var. *major*, *Inoceramus labiatus*, *Catopygus obtusus*, nombreux bryozoaires. C'est la base du Ligérien supérieur. Un peu plus haut la route coupe en tranchée le banc supérieur du Ligérien, à *Ammonites Rochebruni*, et des calcaires exploités non loin de la route, pauvres en fossiles, qui constituent le début de l'Angoumien.

Les falaises du Port-des-Barques, de l'Île Madame, que la Société doit visiter, ont été décrites sommairement par d'Archiac (Hist. des progrès de la Géol. t. IV, p. 435-447. Pl. II, f. 8). M. Hébert a étudié plus en détail le Port-des-Barques et Piédemont, (B. S. G. 2^e série, t. XXI, p. 225; t. XXII, p. 193). M. Arnaud a donné les coupes des trois falaises (Mémoires Soc. Géol. t. X. n^o IV, p. 5; 1^{er} tableau coupe n^o 51).

Au Port-des-Barques nous trouvons les couches inférieures à celles de Soubise. Ce sont de haut en bas les suivantes :

A. — Marnes sableuses verdâtres, visibles vers le milieu de la falaise, où une petite faille arrête leur développement dans la direction de l'Est.

5 à 6^{m.}

B. — Calcaire noduleux blanchâtre, mêlé de marne sableuse: *Ammonites Geslini*, d'Orb. Prod., *Arca tailleburgensis*, *Ostrea carinata*, *Dentalium*, *Terebratella carentonensis*, *Terebratula biplicata*, *Hemimaster Leymerieii*, *Linthia Verneuili*, *Holaster suborbicularis*, *Discoïdea infera*, *Anorthopygus Michelini*,

Cottalda Benettiae, *Goniopygus Menardi*, *Orthopsis miliaris*, *Pseudodiadema variolare*, *Cidaris ligériensis*.

380

D. — Calcaire sableux blanc jaunâtre à *Ostrea columba major*. 1^m50

On voyait autrefois vers le milieu de la falaise, où les couches inférieures se relèvent contre la faille signalée plus haut, au-dessous de la couche D, encore une couche plus ancienne ; c'est un calcaire gris glauconieux avec *Ichthysarcolithes triangularis* et autres rudistes carentoniens. Les dépôts apportés par les marées nous ont empêchés de retrouver cette zone.

M. Arnaud nous présente les marnes *A* comme Ligérien moyen et les couches *B* et *C* comme Ligérien inférieur, c'est-à-dire comme base du Turonien. M. de Lapparent est d'avis que les fossiles recueillis par la Société dans ce Ligérien inférieur ne sont que des espèces cénomaniennes. A l'encontre de cette assertion, M. Arnaud fait observer que les couches que nous venons d'observer ont leur faune bien distinguée de celle des couches carentoniennes par l'extinction définitive des Rudistes cénomaniens et par l'apparition de formes nouvelles telles que *Ammonites Geslini*, *Am. peramplus* (non rencontrée aujourd'hui), *Linthia Verneuili*, *Hemiaspis Leymerieei* (*similis*), *Discoidaea infera*, *Cidaris ligériensis*, etc.

Nous traversons à marée basse les terrains, submergés à d'autres heures, qui relient l'île Madame à la terre ferme et nous nous portons au delà de la batterie, pour revenir en suivant le pied de la falaise, qui regarde au Nord. Les couches les plus basses sont celles qui se montrent d'abord à nous, à l'extrême ouest. Les amateurs de foraminifères ont pu faire dans ces calcaires marneux bleuâtres, franchement cénomaniens, de bonnes récoltes. Plus haut les calcaires deviennent plus durs et sont taillés à pic ou même en surplomb. Des *Ichthyosarcolithes triangularis*, *Sphaerulites foliaceus*, *Caprina adversa*, tombés de cette falaise, gisent sur la plage en masses volumineuses et offrent aux paléontologistes une proie plus lourde que celle de la couche précédente. D'autres fossiles moins encombrants accompagnent d'ailleurs ces grands Rudistes : *Polyconilites operculatus* (*Radiolites polyconilites*), *Gyropleura navis*, *Toucassia laevigata*, *Sphaerulites Fleuriausi*, *S. triangularis*, *Caprotina quadrifida*; *Goniopygus major*, *G. Menardi*, *Pseudodiadema variolare*, *P. tenue*, *Codiopsis doma*, *Pygaulus subæqualis*; Foraminifères.

Un banc particulièrement dur termine supérieurement cette assise.

calcaire. Il renferme *Ostrea carentonensis*. La nature des sédiments change tout à coup, car il est recouvert par une couche de marne tendre de 1 ou 2^m. Cette couche passe dans la Charente et le Nord de la Dordogne à des argiles noires exploitées activement; elles sont désignées par Coquand sous le nom d'argiles tégulines. Au-dessus une assise de sable fin débute par une lumachelle d'*Ostrea biauriculata*. Ces huîtres ont leurs deux valves et c'est le banc tel qu'il a vécu que nous trouvons là. Dans le haut, les sables passent à des calcaires avec Rudistes. Ce sont ces calcaires qui se montraient autrefois à la base de la falaise du Port-des-Barques.

Après le déjeuner pris au Port-des-Barques, nous avons fait route au Sud, pour visiter la falaise de Piédemont. Ce sont des couches toutes inférieures à celles de la matinée; elles vont passer sous elles en plongeant au Nord. Les calcaires, les grès, alternent avec des argiles vertes et noires, dont le facile enlèvement détermine la chute des bancs de grès et de calcaire. Les argiles contrastent par leur couleur sombre avec la teinte des calcaires. Elles sont pénétrées de matières végétales et ça et là des bois flottés réduits à l'état de jayet y sont échoués. Du sulfure de fer forme des enduits sur le jayet et des rognons indépendants, que la mer isole et roule sur la plage. Le fer se trouve encore dans ces argiles schisteuses et lignitifères sous la forme de rognons de fer carbonaté brun, argileux. Il est là l'analogue des sphérosidérites des houillères. Ces argiles lignitifères constituaient pour Coquand son étage gardonien. L'indépendance de cette formation n'est pas suffisante pour lui valoir une pareille distinction. En effet ces débris végétaux se sont déposés dans un espace d'où la mer n'était pas exclue, puisqu'on a trouvé des tarets dans le jayet; les calcaires et les grès renferment une faune de Foraminifères, d'Oursins, de Rudistes qui rattachent intimement les couches de Piédemont aux parties plus récentes de l'étage cénomanien; enfin les argiles sont incluses, par des alternances deux ou trois fois répétées entre les grès et les calcaires, la première couche argileuse ayant déjà au-dessous d'elle une couche de grès.

Voici d'ailleurs le détail des couches, de haut en bas, d'après M. Arnaud:

— Calcaire arénacé jaunâtre, en bancs puissants : *Ichthyosarcolithes triangularis*, *Sphærulites foliaceus*.

— Argile verte : *Ostrea columba*.

1^m

— Calcaires gréseux avec géodes de quartz : *Pygaster truncatus*, *Catopygus carinatus*, *Caratomus faba*. Nombreux polypiers.

1^m

— Argile verte et sable vert. — Marne et calcaire verdâtre : *O. columba*, *O. flabella*. 6^m 50

— Calcaire blanc compact ; quelques fossiles spathiques, 1^m

— Ce calcaire passe à une roche jaune arénacée, noduleuse, niveau principal des Échinides, dont une ample moisson a été faite par la Société : *Anorthopygus orbicularis*, *Peltastes acanthoïdes*, *Catopygus columbarius*; *Rhynchonella Lamarkii*; *Caprotina costata*, *Ichthy. triangularis*, et autres Rudistes ; *Ostrea carinata*, *Orbitolina concava*, etc. M. de Lapparent y a retrouvé *Rhabdocidaris Schlumbergeri*, découvert antérieurement, lors de la visite de l'Association scientifique.

1^m 50 à 2^m

— Inférieurement ce banc passe à un calcaire blanc tendre, avec grains spathiques, station principale de quelques Échinides plus rares : *Pygurus lampas*, *Archiacia gigantea*, *Pedinopsis Arnaudi*, *Pygaster truncatus*, *Holectypus crassus* ; nombreuses *Orbitolines*.

— Argile noire feuillettée, traces de gypse, lentilles de fer carbonaté ; pas de fossiles. 1^m

— Calcaire compact, perforé au sommet, passant à un sable noduleux roussâtre. *Ichthy. triangularis*, *Sphærulites foliaceus*. 1^m 40

— Argile noire, lignitifère, pyrite, gypse en cristaux, 3^m

— L'argile passe à des sables verts représentant le sommet de la formation arénacée observée la veille à Charras, visibles sur 1^m.

La mer masque les couches placées au-dessous de celle-là.

La falaise une fois explorée, la Société, vers 4 heures, a repris les voitures et s'est dirigée vers Saint-Froult et Moëse. Dans cette dernière localité, M. Boissellier lui a montré une carrière dans le calcaire portlandien à *Corbula inflexa*. Les fossiles y sont rares. Du gypse a autrefois été exploité dans ces couches terminales du Jurassique, mais aujourd'hui les excavations ne sont plus accessibles.

En sortant de Moëse nous avons devant nous la plaine d'alluvions de Brouage et ses marais salants. Nous traversons cette dépression, de même que la petite ville forte demi-ruinée, du même nom, sans nous y arrêter, et nous arrivons, la nuit tombée, à Marennes où nous trouvons facilement asile grâce à la prévoyance du maire de la ville. M. le maire a complété ce sympathique accueil en venant complimenter la Société à l'hôtel où le repas du soir en réunissait les Membres.

Le lendemain, la Société est partie de Marennes à 7 heures du matin ; elle n'a pu traverser la Seudre au bac de la Tremblade, pour se rendre par la rive gauche de cette rivière, à Royan, suivant le programme. Ce bac étant en réparation, nous avons dû remonter la rive droite jusqu'à celui de l'Eguille. Au sortir de Marennes nous

avons traversé la voie ferrée près d'une tranchée où les calcaires à *Sphaerulites foliaceus* et *Caprina adversa* de l'île Madame réapparaissent. La route nous fait suivre cette assise, ayant à notre gauche les grès supérieurs du Cénomanien et les sables verts à *Ostrea Reaumuri*.

En face Saint-Sornin nous quittons la route départementale de Saintes et prenons le chemin de Châlons. Nous franchissons sans nous y arrêter le Ligérien et, à Châlons, nous entrons dans une carrière qui alimente un four à chaux. C'est la base de l'Angoumien avec *Radiolites lumbricalis*, *Sphaerulites Boreai*, *Cardium productum*, *Arca Noueli*.

Après avoir franchi la Seudre et traversé le village de l'Eguille, nous nous arrêtons à l'angle du chemin qui conduit à la Petite Eguille pour visiter un affleurement de calcaire blanc, cristallin, avec *Ostrea plicifera*, caractéristique du Coniacien moyen, qui, dans les Charentes, repose sur un grès glauconieux à Bryozoaires.

Les alluvions modernes connues sous le nom de *bri* occupent la vallée entre le coteau de l'Eguille et la voie ferrée de la Tremblade.

A la halte de Fontbedeau, une tranchée nous montre le calcaire crayeux du Santonien, avec des Spongiaires, *Rhynchonella difformis*, *Cyphosoma regulare*, *Cidaris pseudopistillum*. L'heure avancée n'a pas permis d'autres observations jusqu'à Royan, où nous sommes arrivés à l'heure du déjeuner.

M. Cotteau rend compte de l'excursion que la Société a faite dans l'après-midi au gisement tertiaire de Saint-Palais ; il rappelle que la découverte de ce terrain est due à d'Orbigny qui la signala pour la première fois, en 1843, à la Société Géologique de France. Étudié depuis par d'Archiae, Delbos et M. Raulin, le gisement tertiaire de Saint-Palais a été, en 1883, s'objet d'une note stratigraphique très intéressante de M. Vasseur.

La Société a visité d'abord les couches tertiaires de *Terre-Nègre* qui reposent sur la surface usée et polie de la Craie à *Ostrea vesicularis*. Plusieurs espèces d'Oursins assez mal conservés ont été recueillis, par les membres de la Société, dans les bancs plus ou moins régulièrement stratifiés d'une couche calcaire-gréseuse blanchâtre : *Cælopleurus Delbosi*, *Sismondia Archiaci*, *Schizaster Archiaci*, *Gaultiera Orbignyi*, abondant, mais toujours écrasé.

La Société a visité ensuite la falaise du Bureau où le terrain tertiaire, beaucoup plus développé, s'étend sur une longueur d'environ 325 mètres. La couche la plus inférieure est un calcaire blanc, marneux, renfermant des débris de la roche crétacée sous-jacente ; il est pétri de Nummulites et d'Alvéolines et contient en outre de nom-

breux ossements roulés de Poissons et de Reptiles. Cette couche est recouverte par un calcaire grisâtre généralement sableux, autrefois très riche en Échinides, mais qui aujourd'hui, épuisé par les recherches multipliées et probablement récentes, a paru bien pauvre aux membres de la Société Géologique qui n'ont rencontré que quelques espèces en mauvais état, des *Echinolampas dorsalis* et *Heberti*, des *Sismondia Archiaci*, des *Schizaster Archiaci* et des *Gualtieria Orbignyi*.

En remontant la falaise, la Société a traversé des couches sablonneuses que caractérisent quelques *Ostrea flabella* et recouverts par le sable des dunes.

En 1884, dans les *Annales des Sciences géologiques*, M. Cotteau a publié la monographie des Échinides de ce terrain au nombre de vingt-et-une espèces. Depuis cette époque, M. Cotteau a étudié de nouveau, pour la *Paléontologie française*, les Échinides éocènes de Saint-Palais ; des collections, qu'il ne connaît pas, lui ont été communiquées par MM. Degrange-Touzin et Croizier. Il en est résulté quelques rectifications, et M. Cotteau présente à la Société la liste des Oursins de Saint-Palais telle qu'il l'admet aujourd'hui.

<i>Euspatangus Croizieri</i> , Cotteau.	—	<i>Archiaci</i> , Cotteau.
<i>Gualtieria Orbignyi</i> , Agassiz.	—	<i>Douvillei</i> , Cotteau.
<i>Echinocardium subcentralis</i> (Agassiz), Desor.	—	<i>Heberti</i> , Cotteau.
<i>Linthia Ducrocqui</i> , Cotteau.	—	<i>Sismondia Archiaci</i> , Cotteau.
— <i>carentonensis</i> , Cotteau.	—	<i>Echinocyamus Lorioli</i> , Cotteau.
— <i>Pomeli</i> , Cotteau.	—	<i>Pomeli</i> , Cotteau.
<i>Schizaster Archiaci</i> , Cotteau.	—	<i>Micropsis Orbignyi</i> , Cotteau.
<i>Echinanthus Ducrocqui</i> , Cotteau.	—	<i>Goniopygus pelagiensis</i> , d'Archiac.
<i>Pygorhynchus Delbosi</i> , Cotteau.	—	<i>Cælopleurus Delbosi</i> , Desor.
<i>Echinolampas dorsalis</i> , Agassiz.	—	<i>Hebertia meridanensis</i> , Cotteau.
— <i>ellipsoidalis</i> , d'Archiac.	—	<i>Cidaris Lorioli</i> , Cotteau.
	—	<i>Pomeli</i> , Cotteau.

Trois espèces ont été ajoutées à celles déjà connues : *Euspatangus Croizieri*, *Linthia Pomeli*, *Pygorhynchus Delbosi*. Une espèce *Brissopsis elegans*, attribuée à l'Éocène de Saint-Palais, d'après une étiquette erronée de la collection d'Orbigny et provenant, en réalité, de l'Éocène de Saint-Estephe, a été retranchée. Restent actuellement vingt-trois espèces, réparties en quinze genres ; sept seulement de ces espèces se sont rencontrées dans d'autres localités ; quatorze sont spéciales au terrain de Saint-Palais et donnent à ce gisement qui, suivant M. Vasseur, correspond à la partie inférieure du Calcaire grossier, un caractère qui lui est tout à fait propre.

A la demande de M. le Maire de Royan, M. DE LAPAPPARENT fait une communication sur les variations du relief des côtes.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 10 heures.

Séance du dimanche 11 Septembre.

PRÉSIDENCE DE M. ARNAUD.

La société s'est réunie le dimanche 11 Septembre, à huit heures et demie du soir, dans une salle de l'Hôtel de ville de Périgueux mise à sa disposition par la municipalité.

M. le président exprime les remerciements de la Société pour l'hospitalité qui lui est accordée.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

MM. Zurcher et Arnaud rappellent les observations faites à Meschers et à Talmont.

Compte rendu de l'excursion à Meschers et Talmont,

par MM. Zurcher et Arnaud.

La Société a quitté Royan en voitures à six heures et demie du matin ; après avoir traversé, de Royan à Saint-Georges, un plateau monotone et dépouillé, n'offrant que de temps en temps quelques échappées vers la mer, la route s'est engagée entre le pied de hautes dunes couvertes d'une végétation luxuriante et de vastes prairies couvertes de rosée scintillant aux rayons du soleil levant : arrivée à Meschers la société a mis pied à terre au port et a gagné par un sentier la pointe E. de la falaise qui fait face à Talmont.

Le Dordonien débute à ce point par un calcaire gris verdâtre, homogène, Q¹, sans silex, dont la solidité a victorieusement résisté à l'action destructive des flots : il est pétri d'*Orbitoïdes media* dont on peut faire, dans les anfractuosités où ils se sont accumulés, une ample moisson.

Cette roche moins altérable que celles qui lui ont succédé forme, jusqu'à Susac, l'assise fondamentale des falaises : à l'*Orbitoïdes media* sont associés quelques grands rudistes :

Lapeirousia crateriformis, Desm.

Radiolites ingens, Desm.

Sphærulites Hæninghausi, Desm.

Quelques Échinides :

Cyphosoma girumnense, Desor.

C. magnificum, Ag.

C. Ameliae, Cott.

C. minus, Arn.

<i>Orthopsis miliaris</i> , (d'Arch.), Cott.	<i>Micraster loxoporus</i> , d'Orb.
<i>Salenia Bourgeoisi</i> , Cott.	<i>Nucleolites minimus</i> , Ag.
<i>Hemaster nasutulus</i> Sor.	<i>Pentacrinus</i> , etc.

Un banc à *Ostrea vesicularis* clairsemées au début, plus nombreuses à mesure qu'on s'avance au N. O., couronne cette zone : on y trouve mêlées quelques autres espèces :

<i>Exogyra matheroniana</i> , d'Orb.	Et déjà :
<i>E. caderensis</i> , Coq.	<i>O. larva</i> , Lk.
<i>E. laciniata</i> , d'Orb.	<i>O. conirostris</i> , Munst. Nombreux Bryozoaires.

Nerita rugosa fait aussi, à ce niveau, sa première apparition : le pied de cette couche plonge dans la mer et l'on n'en peut suivre la base jusqu'au recouvrement du Campanien. Sa puissance peut être évaluée de 8 à 10 mètres.

En retrait sur cette première assise, s'élève un banc de marnes grises, friables, Q², anciennement exploitées pour pierre de taille avec la partie supérieure du banc précédent : un sentier taillé dans le rocher a permis de les atteindre au-dessous du premier moulin à vent ; les radioles de *Cidaris pseudopistillum* abondent à ce niveau et se récoltent en saillie par suite de la facile altération de la roche : on y trouve aussi *Hemaster nasutulus* souvent de grande taille, *Cidaris subvesiculosa*, *C. pseudopistillum* dont une portion de test avec radiole adhérente a été décrit et figuré par M. Cotteau (1).

<i>Goniopygus royanus</i> , d'Arch.	<i>O. frons</i> , d'Orb.
<i>Cyphosoma Verneuilli</i> , Cott.	<i>Mitylus Dufresnoyi</i> , d'Orb.
<i>Asterias</i> ...	<i>Pecten Espaillaci</i> , d'Orb.
<i>Monopleura gryphoides</i> , Bayle.	<i>Janira quadricostata</i> , d'Orb.
<i>Sphaerulites Coquandi</i> , Bayle.	<i>J. Truellei</i> , d'Orb.
<i>Radiolites royanus</i> , d'Orb.	<i>Lima maxima</i> , d'Orb.
<i>Exogyra matheroniana</i> , d'Orb.	<i>Terebratella santonensis</i> , d'Orb.
<i>E. caderensis</i> , Coq.	<i>Orbicula lamellosa</i> , d'Arch.
<i>O. lameraciana</i> , Coq.	Et quelques petits Spongaires globuleux.
<i>O. santonensis</i> , d'Orb.	

C'est à la base de ces marnes plus solides en se rapprochant de Royan qu'au sein d'une zone noduleuse et ferrugineuse on trouve de Susac à Royan : *Clypeolampas Leskei*, d'Orb., et dans la zone moyenne : *Hippurites Espaillaci*, d'Orb.

Un banc compacte à *O. vesicularis*, Q² où ces fossiles sont réunis par myriades, fait corniche au-dessus des marnes : la roche prend,

(1) Echinides du S. O. de la France : Académie des Belles-lettres, Sciences et Arts de la Rochelle, p. 42, pl. II, fig. 11-13.

par places, une teinte jaunâtre prélude de la coloration des bancs supérieurs : au milieu des Ostracées sont disséminés quelques Échinides :

<i>Rhynchopygus Marmini</i> , d'Orb.	<i>Cidaris subvesiculosa</i> , d'Orb.
<i>Nucleolites minimus</i> , Ag.	<i>Cyphosoma propinquum</i> , Arn.
<i>Nucleolites</i> nov. sp.	<i>C. magnificum</i> , Ag.
<i>Hemaster nasutulus</i> , Sow.	<i>C. Verneilli</i> , Cott.
<i>Goniopygus royanus</i> , d'Arch.	<i>C. Ameliae</i> , Cott.
<i>Salenia Bourgeoisi</i> , Cott.	<i>C. radiatum</i> , Sor.
<i>S. scutigera</i> ? Gray.	<i>C. Raulini</i> ? Cott.
<i>Cidaris pseudopistillum</i> , Cott.	<i>C. remus</i> , Cott., etc.

Puissance variable : 2 à 4 mètres.

Divers sentiers tracés dans la falaise au-dessous des moulins à vent ont permis d'atteindre sur plusieurs points les couches qui supporte le banc à *O. vesicularis* : on a trouvé au début un calcaire rougeâtre, légèrement magnésien, s'enfarinant sous l'action des agents atmosphériques ; on y rencontre encore quelques Echinides, principalement *Hemaster nasutulus*, Sow., ? c'est à ce niveau que M. Pomel a recueilli l'individu pourvu de ses plaques anales décrit et figuré par M. Cotteau.

Quand on continue l'étude des falaises vers Royan et Pontaillac, on constate une modification graduelle de la roche qui blanchit et devient de plus en plus résistante : les couches inférieures, reposant sur le banc à *O. vesicularis*, Q², y deviennent la station normale des grands rudistes dordoniens :

<i>Lapeirousia crateriformis</i> , Desm.	<i>Sph. Sæmanni</i> , Bayle.
<i>Radioites ingens</i> , Desm.	<i>Hippurites radiosus</i> , major, Desm. dont il a été antérieurement recueilli un exemplaire à Terre-Nègre.
<i>R. acuticostatus</i> , d'Orb.	
<i>Sphærulites Hæninghausi</i> , Desm.	
<i>Sphærulites alatus</i> , d'Orb.	

A ces Rudistes sont associés :

Des dents de Sauriens et de Poissons :

<i>Leiodon anceps</i> , Mant.	<i>Corax</i> , sp.
<i>Pycnodus cretaceus</i> , Ag.	

Des Céphalopodes :

<i>Nautilus Dekayi</i> , Mort.	<i>Baculites anceps</i> , Lk.
<i>Ammonites epiplectus</i> , Redt.	<i>Hamites</i> , sp.

Et parmi les Echinides :

<i>Faujasia apicalis</i> (Desor), d'Orb.	<i>Hemaster moulinsanus</i> , d'Orb.
<i>F. longa</i> , Arn.	<i>H. nasutulus</i> , Sow. ?
<i>Cardiaster Arnaudi</i> , Cott.	<i>Pyrina flava</i> , Arn.

<i>Nucleolites minimus</i> , Ag.	<i>C. Sæmanni</i> , Cott.
<i>Catopygus</i> , sp.	<i>C. Desmoulini</i> , Cott.
<i>Cassidulus</i> , sp.	<i>C. Verneilli</i> , Cott.
<i>Goniopygus royanus</i> , d'Arch.	<i>C. minus</i> , Arn, etc.
<i>Orthopsis miliaris</i> , Cott.	Les Lamellibranches et Gastropodes de la faune de Royan énumérés au Prodrome et de nombreux polypiers.
<i>Cyphosoma girumnense</i> , Des.	
<i>C. Ameliae</i> , Cott.	

La puissance de cette couche : R^{1a} varie de 2 à 5 mètres.

Au-dessus de cette roche dont la surface se corrode rapidement, prend naissance un nouveau banc saillant à Ostracées, R^{1b}, où prédomine dans les falaises de Meschers *Exogyra caderensis*, Coq., de grande taille, avec *E. Matheroniana*, *E. Overwegi*, *E. decussata*, *Ost. larva* et quelques *O. vesicularis*.

La faune échinétique est celle du niveau inférieur.

Puissance : environ 1 mètre.

Il est recouvert d'une nouvelle zone de calcaires rougeâtres, friables, R^{1c}, en couches alternativement friables et plus solides, avec cordons de Rudistes siliceux et d'Ostracées :

Sphærulites Sæmanni, Bayle. *Sphærulites Hæninghausi*, Desm. etc.

Sph. alatus, d'Orb.

dans les bancs tendres on trouve :

<i>Nerinea rugosa</i> , Hæning.	<i>Orbicula lamellosa</i> , d'Arch.
<i>Nerita bisulcata</i> , d'Arch.	<i>Waldheimia Clementi</i> , Coq, etc.
<i>Janira Truellei</i> , d'Orb.	

Puissance : environ 9 mètres.

Au sommet, immédiatement sous les moulins, un banc dur, saillant, R^{1d}, presque exclusivement composé de Rudistes siliceux :

Sphærulites Sæmanni, Bayle. *Radiolites ingens*, Desm.

Sph. Hænnighausi, Desm. *R. fissicostatus*, d'Orb.

Sph. alatus, d'Orb. *R. royanus*, d'Orb.

Avec quelques Échinides :

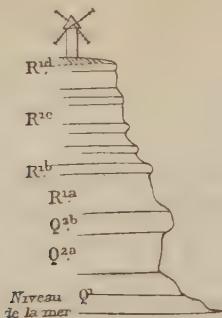
Orthopsis miliaris, Cott. *Cyphosoma Sæmanni*, Cott.

Hemaster nasutulus, Sor.

est couronné par un banc compact à *O. vesicularis*, dernier terme apparent du Dordonien.

Puissance : environ 3 mètres.

La figure 1 donne le profil de la falaise au-dessous des moulins à vent de Meschers.

FIG. 1. — *Falaise de Meschers.*

R. — Dordonien moyen — Q. Dordonien inférieur.

Les Bryozoaires et les Foraminifères abondent dans toute la hauteur.

Les célèbres grottes de Meschers sont taillées, à divers niveaux, dans les couches tendres qui surmontent le banc principal à *O. vesicularis*, *Q²*; elles ont généralement pour toit les bancs à Ostracées ou à Rudistes siliceux, dont la solidité rassurait leurs hôtes sur les dangers d'habitations exposées aux causes multiples de dégradation qu'entraînent la nature de la roche et les ébranlements périodiques des marées : elles sont aujourd'hui abandonnées et ne sont utilisées que comme abri pour les récoltes ou pour les pêcheurs de crevettes surpris par un grain.

Après avoir analysé la composition de la falaise, la Société en a gravi le sommet et s'est arrêtée un instant pour jeter un dernier regard sur le magnifique panorama qui se déroulait devant elle : à ses pieds, à 30 mètres au-dessous d'elle, le fleuve, uni ce jour-là comme un lac, étendant d'une rive à l'autre ses eaux paisibles sur une largeur de 14 kilomètres : à l'Ouest, l'embouchure de la Gironde, échancrée sur la rive droite par le promontoire de Susac, montrant du côté sud la pointe de Grave, les phares, le Verdon, Cordouan perdu au milieu des flots : en face la côte du Médoc parsemée de villages : à l'Est, sur la rive droite, en face de la pointe de Meschers, Talmont et sa vieille église rongée par la mer ; au delà les trois dents de la haute falaise de Pilou ; plus loin, le bois sombre de Saint-Seurin d'Uzet, plus loin encore Mortagné égrenant du coteau à la plaine son chapelet de maisons blanches jusqu'au niveau du fleuve ; à l'horizon les coteaux tertiaires du Blayais.

En quittant la falaise, la Société s'est dirigée vers le musée paléontologique réuni par un honorable habitant de Meschers, M. Gagnieux qui depuis quarante ans explore les falaises et récolte leurs

fossiles : grâce à un travail assidu, ce modeste chercheur a créé une collection des plus complètes où chacun a pu s'approvisionner de fossiles à sa convenance et recueillir les renseignements les plus exacts sur les points qui éveillaient sa curiosité.

De là on s'est rendu à l'hôtel de la Croix Blanche où l'on a déjeuné avant d'aborder l'étude de Talmont.

Après déjeuner, la Société est remontée en voitures et s'est fait conduire à Talmont ; la route contourne la grande anse creusée par la mer entre Talmont et Meschers : une plaine marécageuse s'étend aujourd'hui à la place des falaises qui primitivement unissaient les deux pointes : elle est occupée par des marais salants et de maigres pâturages constellés de *Statice limonium* ; près de Talmont, le rocher du Bœuf détaché de la ville à laquelle il était lié sous la domination romaine, car on trouve encore au sommet du rocher les débris de l'industrie des conquérants, atteste les effets du travail permanent et irrésistible des flots.

On a mis pied à terre à Caillau : l'inclinaison N. E — S. O. des couches montre sur la façade Est du promontoire les assises les plus inférieures ; on y a rencontré le Campanien supérieur, caractérisé au début par un calcaire gris bleuâtre, avec pyrites, en bancs noduleux, pétris de Bryozoaires, passant à un calcaire blanc, plus tendre, où les fossiles ressortent en saillie et que l'on a suivi jusqu'à l'extrémité de cette façade : le creusement du rivage ne permet pas de la contourner.

On a recueilli au commencement de la falaise :

<i>Leiodon anceps</i> , Mant.	<i>Ostrea vesicularis</i> , Lk.
<i>Galeocerdo</i> , sp.	<i>O. frons</i> , Park.
<i>Echinocorys vulgaris</i> , Breyn.	<i>Exogyra laciniata</i> , d'Orb.
<i>Offaster pilula</i> , Lk.	<i>E. matheroniana</i> , d'Orb.
<i>Salenia Bourgeoisi</i> , Cott.	<i>E. caderensis</i> , Coq.
<i>S. scutigera</i> , Gray.	<i>Rynchonella deformis</i> , var.
<i>Cyphosoma girumnense</i> , Des	<i>Rh. globata</i> , d'Orb.
<i>Cidaris subvesiculosa</i> d'Orb.	<i>Rh. Eudesi</i> , Coq.
<i>C. pseudopistillum</i> , Cott.	<i>Terebratella santonensis</i> , d'Orb.
<i>Janira quadriostata</i> , d'Orb.	<i>Terebratula cf. Nanclasi</i> , Coq.
<i>J. Truellei</i> , d'Orb.	<i>Waldheimia Clementi</i> , Coq etc.

En avançant dans la direction de la mer, on a constaté dans la roche la présence de grands Spongaires en larges lames avec :

<i>Spondylus dutempleanus</i> , d'Orb.	<i>Pecten Espaillaci</i> , d'Orb.
<i>Mitilus reticulatus</i> , Coq.	<i>Cyphosoma Sæmanni</i> , Cott. etc.

Dans sa partie supérieure, la falaise montre un banc de grandes

Ostrea vesicularis (var. *gigas*) dont l'affleurement a été retrouvé sur le bord de la route quand la Société a repris la direction de Talmont pour atteindre la façade ouest du promontoire de Caillau : arrivée à l'échancrure qui sépare la pointe de Caillau de celle de Talmont, la Société a cherché à atteindre la partie de la falaise qui fait face à la mer ; mais l'heure peu propice n'a permis qu'aux audacieux de franchir le passage presque toujours baigné qui y conduit ; sur cette falaise difficilement accessible et toujours périlleuse, les explorateurs ont retrouvé la faune qui se montre sur la face ouest dans la partie rapprochée de la route ; par suite de l'inclinaison des couches, elle y est étalée sur une assez longue étendue et a fourni de nombreux échinides la plupart siliceux :

<i>Echinocorys vulgaris</i> et variétés, Breyne.	<i>Micraster cf. glyptus</i> , Schl. (1)
<i>Holaster carentonensis</i> , Cott.	<i>C. Merceyi</i> , Cott.
<i>Holocryptus turonensis</i> , Des.	<i>Salenia maxima</i> (2) Arn.
<i>Cyphosoma girumense</i> , Des.	<i>S. scutigera</i> , Gray.
<i>C. magnificum</i> , Ag.	<i>S. trigonata</i> , Cott.
<i>C. radiatum</i> , Sor.	<i>Goniopygus royanus</i> , d'Arch.
<i>Cidaris subvesiculosus</i> , Cott.	Astéries ; Osselets de grande taille.
<i>C. pseudo-pistillum</i> , Cott.	

Sur la façade ouest, M. d'Abzac a trouvé un très bel exemplaire de *Salenia Heberti*, rare espèce dont il a gracieusement fait hommage à M. Cotteau, son créateur.

Les Ostracées abondent à ce niveau et sur les points exposés à la vague, se trouvent presque entièrement dégagées, se laissant cueillir avec facilité :

<i>Ostrea lameraciana</i> , Coq. (<i>talmontiana</i> d'Arch.)	<i>Exogyra laciniata</i> , d'Orb.
<i>O. vesicularis</i> , Lk.	<i>E. decussata</i> , Coq.
<i>O. semiplana</i> , Sow.	<i>E. matheroniana</i> , (type et variétés), d'Orb.
<i>O. frons</i> , Park.	<i>Vulsella turonensis</i> , Duj. (<i>Chalmasia concentrica</i> , Coq.) etc.
<i>O. santonensis</i> , d'Orb.	

Au-dessus de ce banc principal à *Echinocorys* se trouve une couche plus solide que l'on voit s'étaler sur la plage entre Caillau et Talmont

(1) M. Schluter auquel j'ai communiqué cet Échinide le considère comme distinct de *M. glyptus* : peut-être conviendrait-il alors de rétablir le nom de *M. marginalis* que je lui avais primitivement donné à cause de la position marginale du péristome. (Note de M. Arnaud).

(2) Bien distincte de *S. scutigera*, Gray, par la forme et le développement de son appareil apical ; il ne paraît pas possible de la considérer comme une simple variété.

quand les vases qui la recouvrent ont été balayées par la tempête : on y remarque de nombreux Céphalopodes :

Ammonites epiplectus, Redt.
Turritilites Archiaci, d'Orb. ;

Baculites anceps, Lk. ;
Scaphites, ps.

Dans la falaise, de bons exemplaires de *Sphær. Coquandi* y sont associés avec une partie de la faune précédente.

Après avoir saccagé la falaise de Caillau, la Société s'est rendue à Talmont et a vu, sous la vieille église romane dont la belle abside a frappé son attention, des calcaires blancs, en cordons alternativement solides et friables, les premiers presque entièrement composés de Spongaires siliceux, les autres d'un calcaire marneux, gélif, avec :

Cyphosoma girumnense, Des. ;
C. magnificum, Ag. ;
C. radiatum, Sor. ;
Cidaris subvesiculososa, d'Orb. ;

Goniopygus royanus, d'Arch. ;
Bourgueticrinus ellipticus, d'Orb. ;
Pentacrinus, sp. ;
Cyathidium? etc.

On a récolté à ce niveau de nombreux exemplaires de *Crania ignobergensis* et constaté l'abondance d'*Orbitoïdes media* qui y joue le rôle de précurseur du Dordonien.

En comparant les deux étages observés dans cette excursion on est frappé de la profonde diversité de leurs caractères.

De Mortagne à Talmont, dans un parcours de 13 kilomètres à vol d'oiseau, le Campanien, sur une épaisseur de plus de 150 mètres, présente une remarquable uniformité : ses calcaires blancs, crayeux, alternent constamment avec des cordons de Spongaires siliceux plus ou moins espacés : entre ces cordons se développent de grandes touffes de Bryozoaires arborescents, de Spongaires en larges lames, une faune de Lamellibranches presque exclusivement composée de Pleuroconques ; de nombreux Échinides, parmi lesquels abondent les *Echinocorys* ; pas de Rudistes : vers le sommet seulement le cosmopolite *Sphær. Coquandi* et quelques *Radioites Royanus*, indices précurseurs de la modification qui va s'accomplir.

A Meschers, plus de bancs de Spongaires : des calcaires sans silex, solides à la base, plus altérables en s'élevant par l'accroissement des éléments dolomitiques, et dont la friabilité n'est interrompue que par la résistance des bancs de Rudistes et d'Ostracées. Tout indique la substitution d'une formation corallienne à la formation pélagique du Campanien et l'interposition de l'événement perturbateur qui a provoqué l'apparition du Danien.

Le temps consacré à l'étude des deux falaises et à la récolte de leurs fossiles n'a pas permis de terminer l'examen du Campanien par l'observation de la petite saillie de Port-Marant située à peu près à égale distance de Talmont et de Meschers; on y eût reconnu le couronnement des couches de Talmont auxquelles elle se relie par la persistance de la faune et des caractères minéralogiques; c'est la dernière apparition du Campanien qui s'infléchit définitivement et disparaît sous le Dordonien de Meschers.

La falaise de Talmont clôt la série trop courte des études réservées par le programme à la Charente-Inférieure; la Société quitte les bords de la Gironde pour aller coucher à Jonzac et se rendre le lendemain à Périgueux.

M. Cotteau, sur l'invitation de M. le Président, signale à la Société quelques-uns des Echinides rencontrés dans les couches visitées, les jours précédents.

Parmi les espèces recueillies à Chatelaillon, M. Cotteau indique deux espèces remarquables par leur extension verticale: 1^o *Rhabdcidaris Orbignyi* qui commence à se montrer dans le Corallien inférieur et se retrouve dans le Kimmeridgien, 2^o l'*Acrosalenia angularis* qui fait son apparition dans l'étage oxfordien et remonte dans les couches supérieures du terrain jurassique. La forme très allongée de son appareil apical avait fait considérer cette dernière espèce comme le type d'un genre particulier, genre *Haimea*, mais on a reconnu que ce caractère n'avait pas l'importance organique qu'on lui avait attribué, et que l'espèce appartenait aux véritables *Acrosalenia*.

Au Port-des-Barques, une espèce fort rare, *Anorthopygus Michelini*, a été recueillie, associée à quelques autres espèces cénonaniennes, qui prouvent que, dans ces couches ligériennes, que caractérisent *Discoidea infera*, *Periaster Verneuilli*, *Hemiaster Leymerici*, quelques-unes des espèces de l'époque précédente ont continué à vivre.

A Piedemont que la Société a visité ensuite, la faune est franchement cénonanienne et les Echinides sont abondants. Parmi les espèces recueillies, M. Cotteau indique, *Anorthopygus orbicularis* dont les individus sont nombreux et d'une conservation parfaite, *Goniopygus major* et *Menardi*, *Peltastes acanthoïdes*, etc... un *Rhabdcidaris* très intéressant, *R. Schlumbergeri*. La craie sénonienne des environs de Meschers, Talmont, est également fort riche en oursins, et les Membres de la Société ont pu faire, soit dans les falaises, soit dans le petit musée de M. Gangneux, une ample moisson de *Cidaris*, de *Cyphosoma* aux espèces variées, de *Goniopygus royanus* dont l'appareil apical est tantôt lisse, et tantôt marqué de profonds sillons,

d'*Orthopsis miliaris* de différents âges, d'*Hemiaspis nasutulus* admirablement conservés, etc. etc. Parmi les espèces rares que les Membres de la Société ont rencontrées, M. Cotteau cite le *Rhynchopygus Marmini* qui appartient à la Craie la plus supérieure ainsi que le *Salenia Heberti* dont le type se trouve dans la craie de Meudon.

Séance du 13 Septembre.

PRÉSIDENCE DE M. ARNAUD.

La séance est ouverte à huit heures et demie du soir dans une salle de l'hôtel Misermont à Beaumont de Périgord.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté :

En l'absence de M. Mouret, le secrétaire donne lecture d'une note de notre confrère sur la visite faite la veille au matin au Musée de Périgueux.

Compte rendu de la Visite de la Société géologique au Musée de Périgueux, le 12 Septembre 1887,

par M. Mouret.

Dans la matinée du 12 septembre 1887, la Société, sous la conduite du Président, M. Arnaud, s'est rendue au Musée de Périgueux où elle a été reçue par M. Galy en l'absence du conservateur M. Hardy.

La première salle visitée a été celle contenant la riche collection d'objets préhistoriques, sur lesquels M. Galy a donné des explications détaillées.

La Société a ensuite examiné la collection de mollusques récents, classée par M. Bleynie, et exposée dans des vitrines du musée de peinture.

C'est à M. Bleynie, de Périgueux, qu'est incomblé aussi le soin de classer la collection de géologie et de minéralogie, située dans une salle spéciale. Ce travail n'est pas encore terminé: il est d'ailleurs assez délicat à faire, car la provenance des échantillons n'est pas toujours indiquée.

La collection géologique comprend une petite collection générale et une collection locale. Celle-ci surtout devait attirer l'attention de la Société, bien qu'elle soit très incomplète.

Cette collection a plusieurs origines.

M. Marrot, inspecteur général des Mines, aujourd'hui décédé, a laissé au département une assez belle collection de fossiles du Cré-

tacé, et notamment de rudistes, mais malheureusement les indications de provenance ont parfois été égarées.

M. l'abbé Landesque a fait don au musée d'une belle collection de fossiles tertiaires, provenant de diverses localités du Lot et Garonne ; Saint-Martin, Lamilloque, Fumel, Mauriès, le Trel, Seyssan, Saint-Antoine, Nicole, Marcoulac, Dondas, Bourg de Visa, Doumillac, Envol, etc. On y trouve la faune du calcaire des Ondes et de la mollasse moyenne de l'Agenais, etc.

Parmi les échantillons de provenances diverses, on peut remarquer quelques fossiles des calcaires lacustres de Beaumont, ainsi que des gastropodes et empreintes de plantes des sables et grès de Bergerac.

La collection contient aussi quelques échantillons provenant du Kimméridien (Saint-Cyprien, Mareuil, Saint-Pompon), du Bajocien (Les Mayniaux près Thiviers), du Corallien (Borrèze, Ogres près Négrondes), du Bathonien (Eyzerat) ainsi que quelques roches, entre autres : granite, pegmatite, grenats et brèche siliceuse de Saint-Paul-la-Roche, diorite, granulites de Saint-Romaines, Saint-Saud, serpentines de la Ribière, cuivre de Lage, galène de Nontron, halloysites, nontronite, manganèse, minerais de fer divers des sables sidérolithiques, etc.

M. Bertrand rend compte de l'excursion faite la veille de Chancelade à Périgueux par Gourd de l'Arche : Il expose ensuite sommairement les observations faites à la Roquette et à Saint-Cirq et qui seront l'objet d'un compte rendu détaillé par M. Arnaud.

*Compte rendu de l'excursion du lundi 12 Septembre, aux carrières de Chancelade,
par M. M. Bertrand (1).*

La Société, après la visite du Musée, est partie à une heure de Périgueux, et s'est dirigée en voiture, par la route qui longe la rive droite de l'Isle, vers les carrières de Chancelade. Le but de l'excursion était de rejoindre d'abord à ces carrières la partie moyenne des assises turoniennes (Angoumien), qu'un léger bombement fait réapparaître au jour, et de suivre de là jusqu'à Périgueux la succession bien développée des couches jusqu'au Sénonien inférieur (Coniacien).

Sans s'arrêter aux affleurements de Coniacien, visibles à la jonction de la route de Chancelade et de celle d'Agonac, non plus qu'à

(1) Les notes prises pendant l'excursion ont été complétées par les renseignements fournis par M. Mouret.

ceux du Provencien inférieur avec grands Cérites (embranchements des routes de Château-Lévéque et de Saint-Astier), on s'est rendu directement au passage à niveau du chemin de fer, qui sert à la fois de gare d'embarquement pour les matériaux exploités à Chancelade.

On a visité d'abord quelques-unes des carrières moins importantes, ouvertes sur la rive gauche de la Beauronne au bord de la route, dans les calcaires durs et compacts qui sont désignés dans le pays sous le nom de *pierre de Chaudron* ou de *pierre de Chancelade dure*. On a constaté l'abondance des Rudistes engagés dans la roche; on a cru y reconnaître le *Radiolites lumbricalis*, mais ces fossiles très empâtés sont d'une détermination difficile. En tous cas, les morceaux tombés du découvert des carrières sont grumeleux, avec feuillets marneux, et M. Arnaud a pu faire constater la présence du *Sphærulites Sauvagesi* (jeune) et du *Radiolites angulosus*. Les bancs tendres de l'Angoumien forment le sol de ces carrières, mais ils ne sont exploités que de l'autre côté de la voie. Dans la classification de M. Arnaud, l'assimilation des assises serait la suivante :

Banc grumeleux (découvert des carrières). . . . Provencien inférieur.

Bancs durs (pierre de Chaudron). Angoumien supérieur.

Bancs tendres (pierre de Chancelade). Angoumien moyen.

Les carrières de Chancelade, exploitées souterrainement sur la rive droite de la Beauronne, s'étendaient au pied du coteau, par une série d'ouvertures reliées les unes aux autres souterrainement, sur une longueur de 250 à 300 mètres, et s'avançaient vers l'intérieur sur une profondeur de 200 mètres environ. Ce sont elles dont l'affaissement subit a donné lieu à la terrible catastrophe de 1886.

Sur l'invitation du Président, M. Mouret donne à la Société quelques explications sur les circonstances et les causes de l'écroulement : l'exploitation se faisait en enlevant la totalité de l'assise, épaisse de 6 à 7 mètres, et en réservant seulement des piliers de distance en distance. A mesure qu'on s'enfonçait sous la colline, on a conservé le même écartement et la même largeur pour les piliers; la charge s'accroissant avec la hauteur (celle-ci atteignait 60 mètres au fond de la carrière), la résistance est devenue insuffisante et les piliers se sont écrasés. Le phénomène d'effondrement a été brusque et sans préparation; il n'a duré que deux ou trois minutes : le toit s'est affaissé par grandes dalles, qui ont fermé le retour aux ouvriers ensevelis. Les mouvements se sont continués pendant plusieurs jours dans la masse affaissée; il en est résulté au jour des fissures atteignant 3 et 5 mètres de largeur et 40 mètres de profondeur.

M. le Président rappelle le courage et le dévouement dont M. Mouret a fait preuve dans les tentatives infructueuses de sauvetage ; il appelle ensuite l'attention sur une coïncidence géologique intéressante : les assises jurassiques et crétacées de la Dordogne, presque horizontales dans leur ensemble, forment pourtant en grand une série d'ondulations à faible courbure, parallèles au bord du Plateau central ; un de ces plis se résoud en faille, orientée dans la même direction, à peu près à la hauteur du confluent de la Dordogne et de la Vézère ; cette faille prolongée se poursuit au Nord-Ouest par une série d'accidents, dont la continuation vient exactement passer par Chancelade, où les couches angoumiennes forment un pli anticinal faiblement accusé. Il est bien certain que la catastrophe de Chancelade est due uniquement à l'écrasement de piliers insuffisants ; dans les conditions de l'exploitation, elle devait fatallement se produire un jour ou l'autre ; mais la solidarité des différentes parties du toit aurait pu la retarder longtemps encore. Si au contraire, par suite de l'accident mentionné, les calcaires de la colline de Chancelade étaient au-dessus de la carrière sillonnés de fentes nombreuses, qui en isolaient les diverses parties les unes par rapport aux autres, la totalité de la pression a pu se transmettre plus vite sur les piliers trop faibles et l'écrasement s'est produit plus tôt qu'il ne l'aurait fait en un autre point.

Quelques galeries, sur le pourtour sud de la carrière, sont restées intactes ; plusieurs membres ont pu s'y engager et constater que l'on avait repris les travaux d'exploitation en dehors de la partie éboulée. A l'intérieur de la carrière, peu éclairée, il n'est pas facile d'étudier le terrain, mais les blocs et les débris épars à l'entree permettent de recueillir des échantillons typiques. La pierre est blanche, tendre, durcissant à l'air ; elle s'extract et se débite à la scie. Elle est pétrie de fossiles, et criblée de vides représentant des cavités intérieures de Rudistes.

Le fossile le plus abondant est le *Radiolites lumbriicalis*. On récolte également un assez grand nombre de *Radiolites cornu-pastoris*. On remarque dans les déblais de gros blocs remplis de Sphérolites (probablement *Sphérolites radiosus*) ; ils viennent de la couche qui forme le toit, c'est-à-dire de ce même niveau de la pierre de Chaudron que nous avions vu exploité sur le bord opposé de la route.

Le faciès de l'Angoumien de Chancelade est remarquablement constant entre Angoulême et Périgueux ; partout où l'étage affleure dans cette région, à Brantôme, Saint-Pierre de Cole, Villars, Mareuil, etc., il est exploité et fournit des pierres identiques à celles de Chancelade et d'Angoulême ; mais le faciès se modifie au Sud, et la

« pierre de Chancelade » ne se retrouve plus au delà de la vallée de l'Isle.

La Société est ensuite revenue vers Périgueux, en suivant à pied la voie ferrée et en descendant la série des assises sur le flanc N.-E. du pli surbaissé dont le sommet est à Chancelade.

La tranchée de Chancelade nous montre d'abord la succession déjà observée de la pierre tendre et des bancs durs de l'Angoumien, puis nous nous engageons dans la tranchée du Gourd de l'Arche, dont la coupe détaillée, relevée par M. Arnaud, a été donnée par lui en détail, dans les actes de la Société linnéenne de Bordeaux (1).

Cette tranchée ne fournit plus une aussi bonne coupe que par le passé; les zones friables qui avaient servi de point de repère et fourni les principaux fossiles, ont disparu soit par l'exfoliation de la roche, soit par l'envahissement de la végétation; de plus des murailles revêtent et cachent les parties délitables. Il n'y a plus que peu de fossiles à recueillir, et la Société a pu seulement se rendre compte de la succession générale des assises; il semble donc utile de reproduire ici la coupe de la tranchée, telle qu'elle a été donnée par M. Arnaud :

I. PROVENCien MOYEN.

1. Calcaire blanc, dur, grenu, avec *Hippurites cornuvaccinum*, *H. organisans*, *Radiolites angulosus*, *R. cornupastoris*, *Acteonella laxvis*, Nérinées, etc.
2. Calcaire schisteux, dur, d'un grain fin, avec zones marneuses verdâtres : *Radiolites angulosus*, *Sphærulites patera*, *Hipp. organisans*, *H. cornuvaccinum*, *Ostrea vesicularis*, etc.
3. Calcaire cristallin, verdâtre à la base, passant supérieurement à un calcaire blanc, extrêmement dur, avec fossiles spathiques empâtés : *Hippurites cornuvaccinum*, *H. dilatatus*, *H. sulcatus*, *H. organisans*, *Sphærulites patera*, *Plagiptychus Coquandi*, Chames, Polypiers, etc.
4. Calcaire bleuâtre, d'un grain moins serré, avec quelques veines marneuses noirâtres et rares débris de lignites : *Hippurites cornuvaccinum*, *Ostrea Tisnei*, etc.
5. Calcaire grenu, blanc grisâtre, sans Rudistes.
6. Calcaire plus tendre : *Hipp. cornuvaccinum*, *H. sulcatus*, *H. organisans*, etc., (2).

II. PROVENCien SUPÉRIEUR.

7. Marnes friables grises : *Hippurites dilatatus*, *H. organisans*, *Terebratula Nanclasi*, *Ostrea Tisnei*, *O. vesicularis*, *O. caderensis*, *O. hippopodium*, etc.

(1) Profil géologique des chemins de fer d'Orléans, région crétacée, par M. Arnaud, extrait des actes de la Société linnéenne de Bordeaux, LXXXI, p. 32 du tirage à part.

(2) M. Arnaud a fait observer que quelques-unes de ces déterminations devraient être rectifiées : *Hipp. cornuvaccinum* est *H. giganteus*, Bayle; *H. dilatatus* est une espèce nouvelle non décrite; *H. sulcatus* paraît être une forme fortement costulée de *H. organisans*.

8. Calcaire jaunâtre, grenu, avec quelques Ostracées et quelques Brachiododes : *Hippurites organisans* en touffes, *Hemister Leymerii*, *Periaster Verneuilli*, *Codiopsis Arnaudi*, etc.

9. Calcaire bleu, blanchissant à l'air, marneux, lithographique, avec pyrite : *Cyphosoma Bourgeoisi*, *Periaster Verneuilli*, *Ptérodontes*, *Ptérocéres*, etc.

III. CONIACIEN INFÉRIEUR (Sénonien).

10. Marne grise ou rousse, avec dents de Poissons, *Ostrea petrocoriensis*, *O. Matheroni*, *O. vesicularis*, *O. santonensis*, *O. cornuarietis*, *Rhynchonella petrocoriensis*, *Terebratula obesa*, *Orbicula lamellosa*, etc.

11. Calcaires marneux, plus solides, avec même faune.

12. Calcaire arénacé, micacé, avec infiltrations rosées, ferrugineuses.

13. Calcaire marneux gris.

14. Calcaire cristallin, en nodules poudinguiformes empâtés de glauconie hydratée : *Ammonites Marroti*, (faune de Montignac au prodrome).

15. Calcaire blanc compact, sans fossiles.

16. Deuxième banc poudinguiforme, avec veines rosées micacées.

17. Calcaire noduleux, glauconieux.

(Les couches 10 à 17 ont une faune commune.)

D'après M. Arnaud, les assises coniaciennes (n° III) s'étendraient transgressivement avec une inclinaison moindre, sur les assises inférieures, et reposeraient successivement sur les couches 4, 5, 6, 7, 8 et 9 de la coupe. L'état actuel de la tranchée ne suffirait plus à autoriser cette conclusion ; dans la discussion qui s'élève à ce sujet, M. Collot appelle l'attention de la Société sur la modification latérale que subit le banc n° 8, compact et rempli d'Hippurites au nord, de plus en plus marneux en descendant vers le sud, et ne présentant plus alors que des touffes d'Hippurites isolées au milieu des marnes. Le passage est là évident ; il semble permis d'en conclure qu'on est sur le bord du banc d'Hippurites, dont des fragments ont pu être remaniés par les vagues de la mer turonienne. Une des touffes montre même les *Hippurites organisans* retournées, c'est-à-dire la valve supérieure en bas. M. Collot ajoute que les marnes feuillettées du Coniacien sont bien semblables à celles qu'elles surmontent et il se demande si la prétendue transgressivité ne proviendrait pas d'un passage semblable de ces marnes à des calcaires hippuritiques. M. le Président répond que la tranchée, au moment où elle a été creusée, ne pouvait laisser aucun doute sur l'individualité et la séparation des marnes coniaciennes, que d'ailleurs ces marnes se suivent dans toute la région, partout semblables à elles-mêmes, contenant partout la même faune, et en général bien distinctes du Provencien supérieur et du Provencien inférieur qu'elles surmontent indifféremment.

M. Bertrand fait observer que dans le bassin du Beausset les passages sont fréquents entre les calcaires à Hippurites et les formations gréseuses et marneuses où elles sont intercalées ; il constate que les

groupements maintenant adoptés, grâce aux beaux travaux de M. Toucas, donnent lieu à un parallélisme tout à fait satisfaisant entre la coupe qu'on vient d'observer et celle de la Provence : dans les deux régions, le Turonien se termine par des bancs calcaires, principalement formés d'Hippurites, où l'on peut distinguer deux faunes successives, mais très voisines, (Angoumien et Provencien du Sud-Ouest, Angoumien supérieur et Angoumien inférieur du Sud-Est); dans les deux régions cet ensemble est surmonté par une série sans Hippurites, où se développe le *Micraster brevis*, que nous devons voir en place dans la seconde partie de l'excursion.

Avant de quitter la tranchée, quelques observations s'échangent au sujet d'une poche, ou d'une fente verticale, large de plusieurs mètres, et remplie jusqu'au niveau de la voie par des marnes sableuses tertiaires. Ces marnes paraissent présenter des indices de stratification horizontale; tous les membres semblent d'accord pour y voir le résultat d'un éboulement dans la fente, et non d'un remplissage sidérolithe.

Avant de reprendre les voitures, nous visitons les sources de Toulon, qui sortent dans la vallée d'alluvion et sont captées pour l'alimentation de la ville de Périgueux. Ces sources, dont le débit est considérable, correspondent sensiblement à l'axe du bombement qui fait affleurer l'Angoumien à Chancelade. L'abondance et la régularité du débit conduisent à penser que ces eaux, d'une pureté remarquable, doivent être en relation avec une faille.

Les voitures nous ont alors conduits aux carrières de Puygasseau, situées aux portes de la ville, à flanc de coteau, non loin du viaduc qui amène les eaux de Périgueux. Ces carrières donnent une belle coupe du Coniacien moyen, et complètent ainsi la série qu'il nous avait été donné d'examiner dans la journée. Là, pour la première fois dans le Périgord, nous voyons en place les silex, dont l'abondance sur les routes et dans les dépôts superficiels nous avait déjà frappés. Les calcaires à silex sont visibles dans le talus du chemin qui monte à la carrière ; ils sont surmontés par des calcaires sableux, avec glauconie et mica, où nous recueillons de bons échantillons de *Micraster brevis* (var. *turonensis*?). C'est au-dessus de ces bancs que se développe la masse calcaire plus activement exploitée, qui fournit la pierre connue sous le nom de pierre de Saint-Georges ou pierre de Périgueux. Elle est plus dure que la pierre de Chancelade, mais plus coûteuse, et est utilisée dans les constructions monumentales de la ville ; autrefois elle était même la seule pierre de construction employée. Les carrières de Chancelade ne sont en effet connues et ouvertes que depuis les travaux du chemin de fer; toutes les construc-

tions antérieures à cette époque sont, à Périgneux, faites avec des moellons coniaciens, et dans les ruines gallo-romaines on ne rencontre pas un seul échantillon de pierre de Chancelade.

Dans les déblais de la carrière nous récoltons en abondance, surtout à l'état siliceux : *Cidaris Jouanneti*, *C. pseudopistillum* (baguettes), *Pentacrinus carinatus*, *Rhynchonella Baugasi*, *Terebratula Nanclasi*, *Ostrea auricularis*, *Ostrea spinosa*, *Spondylus truncatus*. On cite encore à ce niveau : *Hemaster stella*, *Cyphosoma circinatum*, *Catopygus elongatus*, et *Ammonites Margœ*.

Le découvert de la carrière est formé par des calcaires en plaquettes, remplis de Bryozoaires, qui représentent la base du Coniaien supérieur.

Les bancs de la carrière sont traversés de larges fentes, s'élargissant en poches, ou se ramifiant irrégulièrement. Ces fentes sont remplies d'une terre rouge, dont l'origine donne lieu à quelques discussions. Quelques membres sont portés à l'attribuer à la simple altération sur place du calcaire; les paillettes de mica qui y sont disséminées existent dans le calcaire, et la teinte rouge serait due à l'oxydation de la glauconie. Un examen plus attentif ne tarde pas à faire distinguer dans ces poches des cailloux roulés de quartz, provenant évidemment du diluvium qui recouvre le plateau. On y recueille également, à l'état siliceux, un *Clypeolampas ovum*, d'Orb., qui provient des couches sénoniennes supérieures. Il semble donc incontestable qu'on a affaire à des dépôts primitivement répandus à la surface et descendus dans les fentes, comme les sables tertiaires de la tranchée de Gourd de l'Arche. La dissolution des calcaires susjacent et environnants a certainement joué un rôle dans leur formation, comme le prouvent à la fois l'absence de calcaire et la présence du *Clypeolampas*; mais les cailloux de quartz prouvent qu'il faut en même temps invoquer des actions de transport.

Au-dessus des carrières, on aurait pu voir encore la roche jaunâtre, plus altérable, traversée de bancs réguliers de silex noirs et de zones glauconieuses, passer graduellement aux bancs marneux par lesquels débute l'étage santonien.

La séance est levée à neuf heures et demie.

Séance du Jeudi 15 Septembre.

PRÉSIDENCE DE M. ARNAUD puis DE M. MOURET.

La séance est ouverte à huit heures du soir, dans une salle de l'Hôtel-de-Ville de Sarlat.

Le Procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le Président remercie, au nom de la Société, la Municipalité de Sarlat de l'empressement qu'elle a mis à lui offrir la salle où se tient la réunion.

Il expose devant l'assistance le but et l'utilité des études géologiques.

M. Arnaud rend compte de l'excursion faite à Saint-Cirq et du trajet de Saint-Cirq à Beaumont.

Compte rendu de l'Excursion à Saint-Cirq et de Saint-Cirq à Beaumont de Périgord,

par M. Arnaud.

La Société a pris à 5 heures 35 du matin le train de Périgueux à Agen : elle devait traverser sans arrêt les stations de Niversac, les Versannes, la Gélie, Miremont et mettre pied à terre aux Eyzies.

En quittant Périgueux elle a vu, sur les deux rives de l'Isle, les carrières à *Micraster brevis* ouvertes à une petite distance de la voie ; plus loin, vers le point où la ligne va quitter la vallée de l'Isle pour s'engager dans celle du Manoir, les calcaires du Santonien inférieur traversés en tranchée : l'*Exogyra plicifera*, Duj. abonde à ce niveau. Avant d'arriver à Niversac, une petite tranchée sur la gauche de la voie a attaqué un calcaire jaunâtre, grenu, à *Ammonites ribourianus*, d'Orb.

C'est la base du banc à *Botryopygus* que l'on retrouve à quelques mètres au delà de la station des Versannes : la ligne traverse ensuite les bancs à *Ostrea vesicularis* et *O. proboscidea*, Santonien moyen, et atteint un calcaire marneux verdâtre arénacé à *Clypeolampus Ocum* ; près de la Gélie, le Campanien se révèle aux tranchées qui précèdent immédiatement la station ; entre la gare et le petit tunnel qui traverse le faîte, un lambeau tertiaire est plaqué contre le Campanien ; il présente à la base la mollasse sanglante à minerai de fer recouverte par des alternances d'argiles verdâtres et de calcaires marneux, blancs, à *Lymnées*.

Au delà du tunnel, la voie descend rapidement vers Miremont et les Eyzies, traversant la succession inverse des couches précédemment indiquées ; on remarque, sur le bord des vallées qu'elle longe, des coteaux émoussés que percent en saillie les bancs solides à *Botryopygus* et plus bas ceux du Coniacien supérieur entaillés à la gare de Miremont ; on reconnaît au-dessous les calcaires jaunes du Sarladais

activement exploités non loin de la voie, puis des calcaires durs et stériles que traverse le petit tunnel de Roucailloux. Au sortir du tunnel on entre dans la vallée de la Vézère ; une petite tranchée à la base du Coniacien moyen aboutit aux Eyzies, terme indiqué du voyage.

Après avoir admiré ce site sauvage, les masses imposantes des rochers au milieu desquels la Vézère a creusé son lit, les surplombs hardis qu'ils dessinent, s'avancant comme un abri gigantesque au-delà des habitations, la Société s'est divisée en deux groupes ; l'un retenu par l'attrait des grottes illustrées par Lartet et Christy a tenu à les explorer ; l'autre entraîné par le désir de poursuivre l'étude du Crétacé et de comparer aux couches observées la veille à Chancelade, celles de cette région plus méridionale, s'est engagée à pied sur la voie vers les tranchées de la Roquette et de Saint-Cirq dont les coupes ont été détaillées et figurées dans les Mémoires de la Société (1).

On a vu dans la partie la plus rapprochée de Saint-Cirq, sur un chemin latéral, la roche blanche à *Sphærulites salignacensis*, Bayle, représentant en ce point l'Angoumien supérieur. Ses couches plongent sous celles de la tranchée du chemin de fer qui donne, sur un parcours horizontal de 700 mètres, la série complète et continue du Provencien ; cette coupe intéressante a été publiée dans les Mémoires : la Société a pu en vérifier l'exactitude.

Le Provencien présente ici, comme à la Roquette, des caractères bien différents de ceux qui, la veille, avaient été constatés de Chancelade à Gourd de l'Arche. Aux calcaires blanches, marmoréens, observés à la base de l'étage, se substitue une formation marno-arénacée, constituée par des alternances irrégulières de sables argileux, de marnes et de bancs oolithiques, attestant la profonde modification apportée aux conditions de dépôt, à mesure qu'on avance dans la région méridionale du bassin ; les tranchées de Saint-Cirq et de la Roquette ne montrent pas en effet le simple résultat d'accidents locaux ; cette transformation se traduit d'une manière constante, sous la réserve du jeu variable des éléments marno-arénacés entre eux, sur tous les points où le Provencien affleure dans cette région ainsi que permettent de le constater les tableaux de coupes joints au mémoire précité.

On distingue, à la tranchée de Saint-Cirq, quatre groupes successifs d'assises dans le Provencien :

(1) *Mémoires de la Soc. Géol. de France*, t. x, n° iv, p. 22, 23.

1^o A la base, un ensemble de marnes bleuâtres, de sables argileux et de calcaires grenus ou oolithiques alternants, les premiers murés, avec *Nucleolites parallelus*, *Catopygus obtusus*, *Holectypus turonensis*, etc.

2^o Un banc calcaire grenu, homogène, d'un blanc légèrement jauni, peu fossilifère, exploité comme pierre de taille aux Eymaries et sur divers points environnans : il termine le Provencien inférieur.

3^o De nouvelles alternances de marnes sableuses, murées, de calcaires blancs avec *Hippurites giganteus*, *Sphærulites radiosus*, *Radioites angulosus*, passant supérieurement à des grès plus ou moins calcarifères, ferrugineux, facilement altérables, avec lignites et tarets : *Radiolites cornupastoris gigas*, *Sphærulites patera*, etc. — Provencien moyen.

4^o Enfin, des marnes bleues ou noires, toujours gélives, pétries de Rudistes, et au sein desquelles a commencé à se développer la faune de Gastropodes et Lamellibranches de l'étage supérieur. — Provencien supérieur.

La Société y a recueilli de nombreux exemplaires de *Sphærulites sinuatus*, *Sph. Coquandi*, *Sph. radiosus*, *Radiolites angulosus*, *Hippurites Toucasii*, *H. giganteus*, *Plagiptychus Coquandi*, de grands Polypiers siliceux et un *Goniopygus* rapporté par M. Cotteau à *Goniopygus Menardi*.

Les marnes grises à *Rhynchonella petrocoriensis*, coniaciennes, reposent sur l'étage à *Sphær. sinuatus* dont elles sont séparées par une trainée pyriteuse non interrompue. A la Roquette, où les deux étages se succèdent au niveau de la voie, la Société a recueilli dans le Coniacien inférieur l'*Ammonites petrocoriensis*, Coq. (*A. Alstadianensis* ? Schl.) avec *Exogyra spinosa* et nombreux *Rh. petrocoriensis*.

Ces marnes peu épaisses à Saint-Cirq et à la Roquette passent supérieurement à un calcaire plus compact, se chargeant graduellement de glaconie anhydre et couronné, à l'origine de la tranchée de la Roquette, par un calcaire jaunâtre, schisteux, micacé, avec quelques silex noirs sans fossiles.

Les calcaires traversés par la tranchée de Tayac entre la Vézère et la station se montrent au-dessus des précédents, en pente émoussée dans le coteau, que terminent en corniche les roches solides du Coniacien moyen.

Les voitures de l'hôtel Ladeuil ont pris la Société à la fin de la tranchée de Saint-Cirq et l'ont conduite au Bugue où l'attendait le déjeuner ; dans le parcours, on a reconnu, en abordant l'extrémité

opposée de l'anse de Saint-Cirq, les effets puissants de la faille qui l'a ouverte et qui se traduisent au bord de la route par le relèvement presque vertical des calcaires coniaciens.

Après déjeuner, on a repris le chemin de fer pour se rendre au Buisson : sur la rive gauche de la Vézère on a traversé en tranchée le Campanien dont la rapidité du train n'a permis de reconnaître que la physionomie générale ; en arrivant au Buisson, on a vu, sur la rive droite de la Dordogne, le coteau de Vic profondément entaillé par la rivière, montrant à la base des cordons solides alternant avec des marnes noirâtres, Dordonien inférieur, et au-dessus les calcaires jaunes du Dordonien moyen.

Conformément au programme arrêté à la première séance, on est monté en voitures au Buisson et l'on a pris, se dirigeant vers Beaumont, la rampe de Cadouin dont la coupe a été donnée dans les Mémoires.

Au sommet, on a vu les sables à minerai de fer connus sous le nom de sables du Périgord, base du Tertiaire de la région ; à Cadouin on s'est arrêté un instant pour visiter les restes d'un magnifique cloître déplorablement dégradé et l'on a repris l'ascension du coteau opposé.

Arrivée au plateau de Molières, la Société a mis pied à terre en face d'une petite tranchée ouverte dans le calcaire blanc qu'elle devait retrouver à Beaumont ; elle a vu, dans le fossé de la route, un poudingue formé d'une marne blanche empâtant de petits nodules d'une gaize rougeâtre enlevés à la partie supérieure des sables du Périgord ; dans un champ voisin, quelques ouvriers étaient occupés à l'extraction du calcaire blanc au sein duquel apparaissaient déjà quelques nodules de silex meulière, dont les approvisionnements de la route attestaient l'abondance autour du point étudié. C'est évidemment à leur présence qu'est dû le nom de la localité : on n'a point trouvé de fossiles dans cette roche où les carriers disaient cependant trouver quelquefois des « escargots ». J'ai vu, il y a longtemps, des Lynées engagées dans un bloc de meulière sur le bord d'un champ de l'autre côté de Molières.

A Saint-Avit-Sénieur on a vu reparaitre le Dordonien et l'on est redescendu pour en observer les caractères dans la tranchée de la route : la coupe détaillée en a d'ailleurs été donnée antérieurement (1).

On a reconnu successivement :

1^o Au bas de la route, dans la vallée de la Couze, des marnes d'un

(1) *Mém. Soc. Géol.*, t. x, n° iv, 2^e série, 3^e tableau de coupes.

blanc bleuâtre, plus ou moins altérables avec silex calcarifères opaques et *Nautilus Dekayi*, *Ostrea vesicularis*, *Exogyra decussata*, *Vulsella turonensis*, *Hemimaster nasutulus*, *Cilaris subvesiculosa*...

2° En remontant vers Saint-Avit-Sénieur, des calcaires noduleux, glauconieux, avec silex laiteux;

3° Des calcaires jaunes, en dalles ou lentilles cristallines empâtées de calcaires marneux plus altérables, équivalent de la rive de la Dordogne, à Vic près du Buisson;

4° Un calcaire homogène, jaune, grenu, fournissant presque exclusivement la pierre de taille de la région ; il est exploité à Colombier avec les bancs supérieurs, et formait les belles carrières du Port de Léna dont le toit avait livré *Rhynchopygus Marmini*, *Clypeolampas acutus*, et nombre d'autres types remarquables ;

5° Des calcaires durs, jaunes, cristallins, irrégulièrement fissurés, souvent en plaquettes ondulées plus ou moins épaisses, et que l'on a retrouvés très développés au revers de la vallée en montant vers Beaumont ;

6° Vers le haut de ce banc, le calcaire devient plus tendre ; à deux kilomètres environ de Beaumont, il a livré quelques Rudistes : *Hippurites radiosus*, *Sphaerulites cylindraceus*, *Toucasia*, sp. — Dans les fossés de la route on a atteint une couche marneuse, pétrie de Rudistes, dont on a pu faire une ample récolte : *Radiolites acuticos-tatus*, *R. ingens*, *Sphaer.* sp., etc.

L'arrivée de la nuit n'a pas permis de continuer l'examen des couches bouleversées d'ailleurs qui terminent la Craie sur ce point : l'étude a dû en être renvoyée au lendemain et l'on s'est rapidement dirigé sur Beaumont où l'hôtel Misermont a offert à la Société une confortable hospitalité.

M. Zurcher rend compte de l'excursion de Beaumont, partie créacée.

Compte rendu de l'excursion du 14 Septembre 1887 aux environs de Beaumont,

par M. Zurcher.

La Société est partie à pied à 7 heures du matin de Beaumont et s'est dirigée vers le Sud pour examiner les tranchées de la route de Villeréal dont la coupe a été donnée par notre confrère, M. Arnaud, dans les Mémoires. (1)

(1) Mém. Soc. Géol. 2^e série et n° IV, p. 50 et tableaux de coupes

De la place du champ de foire où cette route prend origine, la vue est assez étendue et l'on peut voir très nettement, vers le Sud-Ouest, les terrains tertiaires se superposant aux couches crétacées sur lesquelles ils tranchent par leur blancheur.

Sous les dernières maisons de la ville on voit les affleurements de la mollasse à minerai de fer; puis immédiatement au-dessous, le long de la route, on peut observer des grès friables, avec rognons calcaires à aspect dolomitique et traces de Rudistes dans leur partie inférieure: c'est le commencement du Crétacé.

Sous ces grès viennent des bancs irréguliers d'un grès grossier, noduleux, avec galets roulés et quelques fossiles mal conservés; c'est une formation de mer peu profonde et agitée; dans ces couches a été trouvé un Échinide curieux: *Claviaster cornutus*, d'Orb. La roche est un poudingue formé de nodules d'un calcaire blanc, analogue à la roche tertiaire, et de rognons brunâtres, dont M. Lhote a bien voulu faire l'analyse; ils sont empâtés dans un calcaire marneux jaunâtre.

En continuant à descendre, on trouve un banc de calcaire gréseux, contenant seulement des grains siliceux et plus de galets roulés: il passe inférieurement à des sables verts meubles: puis vient un banc marneux de 0^m 40 à 0^m 45 d'épaisseur au-dessous duquel apparaissent des calcaires jaunes, noduleux par places, avec Rudistes, rencontrés déjà la veille en arrivant à Beaumont. Des carrières sont ouvertes dans la partie inférieure de ces calcaires, la Société a pu y recueillir quelques fossiles, notamment un exemplaire de *Nerita rugosa*, Hoenning, caractéristique du Danien de Maëstricht.

En revenant à Beaumont par un chemin de traverse, les couches crétacées sont moins visibles et les seuls affleurements nets sont ceux de la mollasse tertiaire près de la ville.

La Société n'a fait que toucher à Beaumont et s'est dirigée vers la localité de Peyroux signalée par Ch. des Moulins comme gisement de Rudistes; en effet, près du hameau de Larroque, à quelques centaines de mètres de Peyroux, nous avons retrouvé le niveau déjà exploité de l'autre côté de Beaumont avec nombreux Rudistes assez bien conservés, principalement *Hippurites radiosus*: on y a vu associés: *Lapeirousia Jouannetti*, *Sphærulites*, sp., et quelques autres Chamides: *Toucasia*, sp. *Plagioptychus*, sp. etc.

Au retour on a trouvé, au fond de la vallée, un affleurement de calcaire tendre, jaunâtre, pétri d'*Orbitolites media* de petite taille: on y a recueilli: *Corax*, sp. *Sphærulites Hæninghausi* Desm. *Sph. alatus* d'Orb, etc.

Quelques Membres de la Société ont pris, pour rentrer à Beaumont,

un chemin un peu plus long que la voie directe et ont rejoint la route de Bergerac en passant au pied du monticule sur lequel est édifiée la Chapelle de l'Hospice : on y a vu de nouveau la superposition du Tertiaire au Crétacé, avec des caractères analogues à ceux observés sur la route de Villeréal. L'affleurement des calcaires blancs crayeux du Tertiaire est très considérable sur cette route ; c'est là qu'a été rencontré un exemplaire de *Planorbis castrensis*. En examinant ces calcaires à la loupe, notre confrère M. Janet les a trouvés remplis de graines de *Chara* ; les meulières de Domme avaient donné lieu à la même observation (1).

Après le déjeuner à Beaumont, la Société est partie en voitures pour Belvès.

Une première halte a été faite dans la tranchée de la route ouverte dans le calcaire jaune, noduleux, à *Hippurites radiosus*, dont la coupe a paru à notre confrère, M. Tardy, indiquer l'existence d'un récif de polypiers et de Rudistes ; la question a été discutée sur les lieux.

La Société s'est ensuite arrêtée près de Monferrand, à Combe-Capelle, où notre confrère M. l'abbé Landesque nous a conduits examiner une curieuse station préhistorique. Nos ancêtres avaient établi là un atelier de taille des silex empruntés aux couches qui affleurent dans le voisinage, les éclats sont abondants et nous avons pu recueillir et aussi acheter quelques pièces remarquables.

La Société est ensuite remontée définitivement en voitures et après avoir suivi la riante vallée de la Couze, couverte d'une luxuriante végétation, noyers dans les vallées, châtaigniers sur les plateaux siliceux tertiaires, nous sommes arrivés à Belvès.

L'heure peu avancée permettant encore de faire une petite course, nous en avons profité pour visiter, du côté de Monplaisant, dans les tranchées de la route, les affleurements du Dordonien avec *Hemister nasutulus*, *Exogyra matheroniana*. *Ex. decussata*, *Lima maxima*, etc.

Rentrée définitivement à Belvès à 7 heures du soir, la Société y a dîné et couché.

Analyse par M. Lhote de la roche brune en galets de Beaumont :

Echantillon n°1	Echantillon n° 2	Echantillon n° 3
Carbonate de chaux	87,08	61,80
Carbonate de magnésie	0,75	1,80
Sable	11,40	34,00
Alumine et oxyde de fer	0,77	2,40
	100	100

(1) Ch. Desmoulins, *Le Couzeau*, p. 99

La roche n'est pas réellement dolomitique, la proportion de magnésie est comparable à celle que l'analyse révèle dans une foule de calcaires. (Note de M. Lhote.)

M. Bertrand, sur l'invitation de M le Président, rappelle en quelques mots les divers gisements tertiaires observés par la Société autour de Beaumont :

D'abord, sur la route du Buisson à Beaumont, on a vu les sables du Périgord, ferrugineux et d'apparence stratifiée, surmontés par des calcaires siliceux sans fossiles. L'assise de passage est formée par une marne blanche, englobant des pisolithes rougeâtres, avec grains de quartz.

Avant d'arriver à Saint-Avit, on s'est arrêté à une exploitation d'argiles réfractaires, qui sont associées aux sables. En descendant de ce village à la petite vallée de la Couze, qui le sépare de Beaumont, on a vu les sables remplir une large fente à parois très obliques dans les calcaires dordoniens. La question du mode de remplissage de ces fentes et celle de la réalité des phénomènes dits sidérolithiques n'ont pas été abordées et ne pouvaient d'ailleurs l'être utilement avec les données restreintes résultant de nos observations.

Autour de Beaumont on a revu les mêmes sables surmontés par les calcaires blanchâtres, où le programme annonçait le *Planorbis castrensis*, que nous n'avons pas su trouver. A l'Ouest du village, nous avons pu observer, à un niveau un peu plus élevé, des calcaires siliceux, où M. Janet a trouvé des graines de *Chara*.

Enfin, grâce à une charrette rencontrée le matin, nous avons pu nous rendre compte de l'aspect des gypses de Sainte-Sabine, avec les marnes vertes et blanches qui les accompagnent. Ces gypses seraient intercalés à la base des calcaires blancs.

Ce sont donc seulement quelques notions minéralogiques sur l'aspect des couches tertiaires que nos courses nous ont permis de recueillir. Il serait désirable que M. Mouret, qui n'a malheureusement pas pu nous accompagner à Beaumont, voulût bien fixer ces notions un peu vagues en nous rappelant l'état des connaissances stratigraphiques et des résultats acquis sur les intéressants gisements du Périgord blanc.

M. Mouret dit que les dernières études sur la région ont été faites par M. Benoist, dont les observations et les idées sont résumées dans une lettre, dont il donne lecture à la Société.

Note sur les gisements tertiaires des environs de Beaumont,
par M. Benoist.

Si l'on se dirige de la petite ville de Couze, vers celle de Villeréal, en suivant la route d'Issigeac, on ne tarde pas à laisser de côté la petite rivière, qui coule au fond du vallon, qui porte son nom et un peu plus loin que les coteaux crétacés de Font Blanc et de Gravette, fameux par leurs abris si riches en beaux silex taillés, on entre dans le ravin du ruisseau de Beaumont. Ce ruisseau, qui vient des environs de Nojals, est bordé par une suite de coteaux, dont la plus grande partie est constituée par le terrain tertiaire.

En arrivant à Beaumont, la route traverse les couches les plus inférieures du terrain éocène. Ces couches se trouvent très développées aux environs de Bergerac, et sont généralement connues sous le nom de grès de Bergerac, sable du Périgord et argile ferrière de la Limance.

Ces premières couches sont visibles (fig. 2) le long de la route d'Issigeac et consistent en sable très argileux rougeâtre ou bleuâtre contenant des cailloux de quartz plus ou moins gros et même à la base des silex non roulés. Ces silex sont exploités au Nord de la Dordogne, aux environs de Creysse-Mouleydier. Ces sables rougeâtres sont surmontés par des marnes rouges, blanches, violettes ou blanches. Sur quelques points, les sables sont remplacés par un conglomérat de nodules de sable argileux (gaize) rougeâtre, engagés dans une marne blanche.

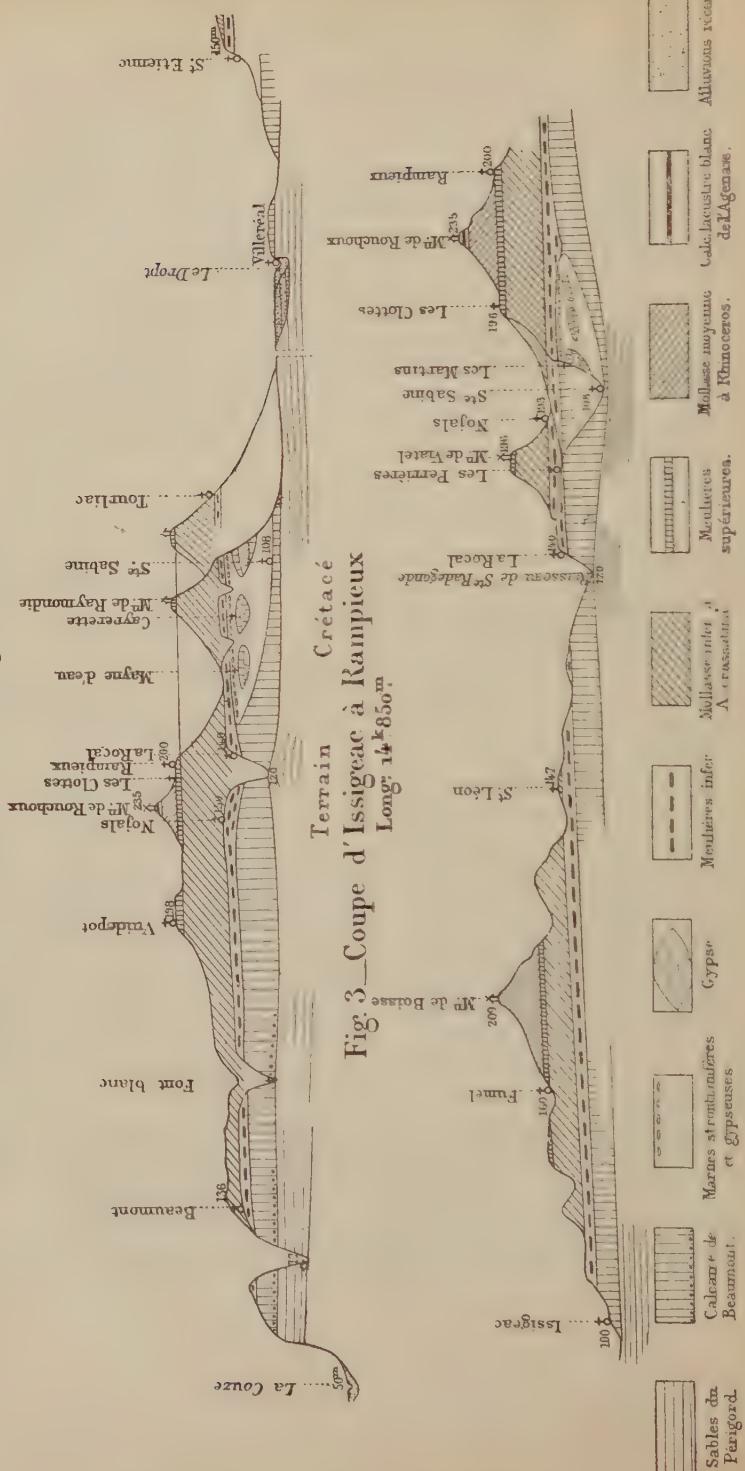
Cette marne blanche forme la base de la seconde assise du terrain tertiaire aux environs de Beaumont. Elle contient de petits lits de silex gris qui, je crois, ne sont qu'un accident local. On y trouve déjà le *Planorbis castrensis*. C'est à la jonction de cette marne blanche et du calcaire qui la surmonte qu'en remontant le ruisseau on rencontre à l'altitude de 103 mètres la source dite de Font-Blanc.

Le calcaire lacustre, qui est alors bien développé, offre une cassure nette souvent conchoïde, il est légèrement jaunâtre et contient par place de petits nids de coquilles, telles que *Limna longiscata*, *L. Limnæa*, sp. nov., *Planorbis castrensis*, *Melania albigensis*, et un *Cyclostoma*.

Ce calcaire, connu généralement sous le nom de calcaire de Beaumont, atteint ici une épaisseur d'environ 40^m et les couches les plus supérieures contiennent des lits réguliers de silex noirs et se terminent par des marnes contenant une espèce de Potamides.

Au-dessus du village de Beaumont, on voit reparaître de nouveaux

Fig. 2. - Coupe de Beaumont à St Etienne de Villeréal.
Lang: 17^k 250^m.



bancs de calcaire lacustre compact, blanc, celluleux, avec *Limnœa ore longo*. Ce calcaire est surmonté par une couche de calcaire siliceux avec amas de silex meulières. Cette couche se prolonge sans interruption jusqu'à Nojals (150^m), ainsi qu'un peu plus loin à la Rocal, où elle est exploitée. Aux Perrières, ce calcaire siliceux, qui, est blanc et exploité pour la fabrication des meules, contient *Limnœa ore longo*, et *albigensis*, *Planorbis planatus*, et parfois une petite *Bythinia*.

Au delà des Perrières, un peu avant d'arriver au village de Liandon, ce calcaire siliceux est remplacé par des argiles, qui aux lieux dits Lagondade, Maynediau, les Martins, Cayrerette, commune de Sainte-Sabine, contiennent des masses de gypse, exploitées pour la fabrication des plâtres blancs et gris, et l'amendement des terres.

Au village du Rieu del Pey (Roc de Pers), à l'altitude de 150^m environ, on voit les marnes qui contiennent le gypse surmontées par un banc de calcaire avec meulières semblable à celui de Nojals ; au-dessous viennent des marnes vertes épaisses de 2 à 3 mètres, contenant des rognons de strontiane sulfatée. Le gypse, qui est exploité au-dessous, forme une masse lenticulaire, divisée en trois couches par des marnes jaunes et blanches. Son épaisseur varie de 5 à 30 mètres. Il est jaunâtre, à texture cristalline, grenue, à cassure saccharoïde.

Dans les marnes jaunes, on trouve des amas fort beaux de cristaux, affectant souvent la forme d'un fer de lance très allongé.

On trouve, dans les couches supérieures, des restes de *Palæotherium girondicum, crassum* et des Poissons.

La masse argileuse paraît reposer à Sainte-Sabine (108^m) sur un calcaire dur, jaunâtre, peu épais, analogue à celui de Beaumont. En se dirigeant sur Villeréal, on retrouve les sables du Périgord, bien avant d'arriver aux bords du Dropt (90^m).

Ce n'est qu'entre Villeréal et Saint-Etienne de Villeréal, que l'on retrouve le calcaire lacustre de Beaumont surmonté par des marnes équivalentes de celles du gypse et au delà de Saint-Étienne de Villeréal (150^m), les meulières que l'on a vues exploitées à la Rocal et à Nojals.

Si maintenant on relève une seconde coupe (fig. 3) en suivant une direction perpendiculaire à celle de la coupe précédente, c'est-à-dire la ligne déjà parcourue par notre regretté collègue M. Tournouer en 1867 et publiée en 1869, du village de Rampieux vers Issigeac, on retrouve, dans un ordre à peu près semblable, les diverses couches que l'on vient de traverser ; avec la seule différence, que, partant de Rampieux (200^m) qui est placé sur une couche de meu-

lières, on observe au-dessus sur la droite, en montant au moulin de Rouchoux, une mollasse sableuse surmontée par une couche lacustre (232^m) reconnue depuis longtemps pour être le calcaire blanc de l'Agenais. Aux Clottes (196^m) on retrouve, un peu avant les Perrières, la meulière déjà vue à Rampieux.

Or, des Clottes aux Perrières, on descend continuellement pour arriver au bord du ruisseau de Sainte-Radegonde, où l'on exploite à La Rocal (140^m) les meulières à *Planorbis planatus* et *Limnæa ore longo*. Les meulières des Clottes et de Rampieux situées à une altitude bien supérieure (190 à 200^m) à celle de La Rocal (140^m) et de Nojals (150^m) n'appartiennent donc pas, comme l'avait pensé M. Tournouer, au même horizon. En effet ces meulières que j'appelle meulières supérieures de Beaumont, que l'on trouve déjà à Vuidepot, puis aux Andrieux et au moulin de Viatel, reposent sur une nouvelle couche de mollasse plus épaisse que celle de la butte de Rouchoux, et à la base de laquelle on a signalé, sur quelques points, une grande et une petite espèce d'huître (*Ostrea longirostris*) au-dessus de la meulière à Sainte-Sabine.

Cette mollasse serait évidemment l'équivalent des mollasses de Villebramar, à *Ampullina crassatina*, *Cerithium Charpentieri*. Les meulières de Vuidepot et de Rampieux seraient donc bien au même niveau stratigraphique que celles de Monbahus (Lot-et-Garonne). Du reste, je reviendrai sur les synchronismes à établir après avoir terminé la coupe de Rampieux à Issigeac.

De La Rocal (140^m) la meulière de Nojals, ou meulière inférieure de Beaumont, repose de nouveau sur le calcaire lacustre de Beaumont et, au-delà de Saint-Léon, elle est recouverte par les mollasses de Villebramar.

Dans la colline du moulin de Boisse, la meulière du moulin de Viatel-Rampieux est surmontée par des mollasses qui sont alors l'équivalent de celles des Hautes-Vignes (Lot-et-Garonne). Du moulin de Boisse (209^m) à Issigeac, on retrouve successivement en descendant, les meulières supérieures à Fumes (160^m) les mollasses de Villebramar, les meulières inférieures à *Limnæa ore longo* (125^m), le calcaire lacustre de Beaumont à *Limnæa longiscata* et à Issigeac (95^m), les sables du Périgord. On voit par la différence des altitudes qu'il y a une diminution d'épaisseur des dépôts lacustres de l'Est à l'Ouest en même temps qu'un plongement sensible dans la même direction.

Il résulte des deux coupes dont on vient de lire la description, que le calcaire lacustre blanc du Périgord, de MM. Raulin et Delbos, se compose de deux assises bien distinctes, confondues jusqu'à ces dernières années, l'une calcaire, caractérisée par *Limnæa longiscata*,

Planorbis castrensis, l'autre siliceuse, avec nids de meulières, caractérisée par *Limnaea ore longo*, *Planorbis planatus*, etc.;

Que ces deux assises qui reposent l'une sur l'autre depuis Beaumont jusqu'aux Perrières, semblent disparaître pour faire place à une formation gypscuse, mais que réellement il n'en est rien;

Que ces deux assises s'amincissent et englobent alors cette nouvelle formation dans leur épaisseur et qu'en réalité on a trois niveaux bien nets, de haut en bas :

3^o Meulières de Nojals-La Rocal.

2^o Marnes à gypse de Sainte-Sabine.

1^o Calcaire lacustre de Beaumont-Issigeac.

On peut suivre très exactement ces trois couches dans les départements voisins. Ainsi le calcaire de Beaumont-Issigeac, par Villeréal, Monflanquin, vient se relier à celui de Ladignac-les-Ondes (Lot-et-Garonne), qui, par sa faune, est l'équivalent certain de celui de Blaye, Plassac, Margaux (Gironde).

Les marnes gypseuses, qui semblent un accident local, n'ont guère jusqu'à présent, comme équivalent certain, que les argiles de Duras et d'Issigeac à *Palaeotherium* (Lot-et-Garonne), les mollasses à *Palaeotherium* de Bouzac-Saillans et les argiles à lignites de Saint-Savin (Gironde) dans lesquelles presque toute la faune des gypses parisiens a été recueillie.

Quant aux meulières inférieures de Beaumont, c'est-à-dire Nojals-La Rocal, les Perrières, Roc de Pers, on peut les suivre par Saint-Etienne de Villeréal, Rayet, Parranquet, Monflanquin, Montagnac sur Lède, jusque sur les rives du Lot à Coudesaygues, Trentels et Port-de-Penne, et par Castillonnès, Eymet, jusqu'à Monsegur-Gironde et par Cancon, Villebramar, Varès, Hautes-Vignes, Le Mas d'Agenais, Marmande et Beaupuy jusqu'à Mauvezin. Cette même meulière se relie à Sainte-Foy-Castillon par Eymet et les coteaux situés sur les deux rives de la Dordogne en aval de Bergerac.

Pour les autres couches plus supérieures qui font partie de l'étage oligocène, il est aussi facile de les relier aux dépôts analogues des départements limitrophes.

Ainsi la mollasse de Nojals, que l'on a rencontrée en montant au moulin de Viatel, peut se suivre par Sainte-Radegonde, Castillonnès, Cancon, Peries, Villebramar, Tombebœuf, Varès, les Hautes-Vignes, Birac, jusqu'à Marmande et Beaupuy, où elle est exploitée à Maubin, Lorette, etc. et contient une faune marine, caractérisée par *Natica Crassatina*, *Cerithium Charpentieri*, *Turbo Parkinsoni*, *Venus Aglaurea*, *Lucina Delbosi* et à sa base *Ostraea longirostris*. De là aux calcaires à

Astéries du canton de Monségur et du département de la Gironde, il n'y a qu'un pas.

On suit de même les meulières supérieures de Beaumont par Vuidépot, les Clottes, les Andrieux, moulin de Viatel, Rampieux, Revillac, Castillonnès, Lauzun, Cancon, jusqu'à Monbahus où se trouve le type cité par feu Tournouër qui, ainsi que nous, assimile cette couche aux meulières de Tresse et Quinsac près Bordeaux.

Supérieurement à ces meulières, on ne voit plus que la mollasse de l'Agenais ou des Hautes-vignes, couronnée par le calcaire lacustre blanc d'Agen à *Helix Ramondi*, que l'on sait être très développé dans les vallées du Lot, du Tolzac et de la Garonne.

En résumé, de Beaumont à Sainte-Sabine et de Rampieux à Issigeac, on voit successivement de haut en bas :

- 1^o Calcaire lacustre blanc à *Helix Ramondi* (M^a de Rampieux),
- 2^o Mollasse moyenne de l'Agenais ou des Hautes Vignes (M^a de Rampieux),
- 3^o Meulières supérieures de Beaumont, (Rampieux, Viatel, les Clottes, etc.)
- 4^o Mollasse inférieure de l'Agenais ou de Villebramar (Viatel, Nojals).
- 5^o Meulières inférieures de Beaumont, Mauvezin-Castillonnès (Nojals, La Ro-cal.)
- 6^o Marnes gypseuses (Sainte-Sabine.)
- 7^o Calcaire lacustre de Beaumont-Issigeac.
- 8^o Sables du Périgord, grès de Bergerac et argile ferrifère de la Limance.

En dessous, la formation crétacée.

Le tableau ci-contre donne la comparaison de ces diverses couches avec celles du même âge des bassins de la Gironde et de la Seine.

A la suite de cette lecture, M. **Bertrand** présente les observations suivantes :

Il est difficile de ne pas être frappé du fait que la ceinture lacustre du Plateau central présente, du Berry au Périgord, et du Périgord à l'Auvergne, à peu près partout les mêmes éléments minéralogiques : des sables à éléments granitiques, avec argiles réfractaires, recevant, suivant les régions, les noms d'arkoses ou de sables sidéolithiques, et au-dessus, des calcaires lacustres, présentant localement des amas de gypse ou des lits ligniteux, généralement à la base. Les éléments paléontologiques présentant quelques données sérieuses pour juger l'âge des calcaires, se bornent d'une part à une grande Limnée, dont les variétés ont reçu divers noms : *L. longiscata*, *L. ore longo*, *L. pyramidalis*, mais ne semblent pas distinguables avec une grande certitude, et d'autre part les *Palæotherium*.

On peut se demander, même en l'absence de données stratigraphiques complètes sur le raccordement des points extrêmes de cette

TABLEAU COMPARATIF DES TERRAINS TERTIAIRES DU CANTON DE BEAUMONT AVEC CEUX DES DÉPARTEMENTS VOISINS ET CEUX DU BASSIN PARISIEN

TERRAIN OLIGOCÈNE	DORDOGNE (canton de Beaumont).		DÉPARTEMENTS LIMITROPHES	BASSIN DE LA SEINE
	ET. AQUITAINIEN	S. E. STAMPIN		
	Calcaire lacustre blanc à <i>Helix Ramondi</i> . Moulin de Rouchoux, près Rampieux.		Calcaire lacustre blanc d'Agen à <i>Helix Ramondi</i> , Marmande, etc. (Lot-et-Garonne) avec couches à <i>Nerita Ferussaci</i> intercalées. Bazaïs, Sainte-Croix du Mont et Saucats (Gironde).	Calcaire lacustre d'Etampes et de Trappes à <i>Helix Ramondi</i> . Meulières à <i>Potamides Lamarckii</i> et sable coquillier d'Ormoy.
	Mollasse sableuse du Moulin de Rouchoux. Rampieux, Boisse.		Mollasse moyenne de l'Agenais à <i>Rhinoceros (Badatherium Monségur latidens)</i> . Bazas, Sainte-Croix du Mont (Gironde). Hautes-Vignes, Tombeœuf, Marmande (Lot-et-Garonne).	Grès et sables de Fontainebleau.
	Meulières supérieures de Beaumont. Les Clottes, Rampieux, Vuidepot, Viatel, les Andrieux.		Meulière de Monbahus. Saint-Étienne de Villeréal (Lot-et-Garonne). Meulière de Tresse. Quinsac (Gironde).	Sables coquilliers de Morigny.
	Mollasse de Nojals avec parties calcaires, <i>Natica (1) crassatina</i> , <i>Ostraea longirostris</i> , etc.		Mollasse inférieure de l'Agenais à <i>Natica crassatina</i> . Villebramar, Beaupuy (Lot-et-Garonne). Calcaire à Astéries. Monségur, La Réolle, Bordeaux, Bourg-sur-Gironde, Lesparre (Gironde).	Sables coquilliers de Jeurres. Mollasse d'Estrechy. Couche à <i>Ostraea longirostris</i>
	Calcaire siliceux de Najals-les-Perrières et meulières supérieures de Beaumont à <i>Limnæa ore longo</i> , <i>Planorbis planatus</i> . La Rocal, Sainte-Sabine, Saint-Léon, Bergerac.		Calcaire siliceux à <i>Euchilus Duchasteli</i> . Sainte-Foy, Castillon, Monségur, Civrac (Gironde), Monflanquin, Castillonnès, Mas d'Agenais, Marmande, Mauvezin (Lot-et-Garonne).	Calcaire siliceux et meulières de Brie.
	Marne strontianifère. Sainte-Sabine. Gypse et marnes gypseuses à <i>Palæotherium girondicum</i> . Sainte-Sabine. Marnes inférieures au gypse. Sainte-Sabine.		Mollasses du Fronsadais et marne verte à <i>Melobesia</i> (Gironde). Mollasses à <i>Palæotherium</i> . Fronsac, Saillans. Argile à lignite de Saint-Savin de Blaye. Mollasse à <i>Palæotherium</i> de Gontaud (tuf). (Lot-et-Garonne).	Marnes à <i>Glauconomya conversa</i> .
	Calcaire lacustre à <i>Limnæa longiscata</i> . Beaumont-Issigeac.		Calcaire lacustre de Villeréal, Monflanquin. Ladignac-les Ondes (Lot-et-Garonne). Calcaire lacustre de Blaye, Plassac, Margaux (Gironde).	Marne verte à Strontiane. Marne à <i>Limnæa strigosa</i> . Gypse à <i>Palæotherium</i> . Gypse à faune marine. Marne à <i>Pholadomya ludensis</i> .
TERRAIN ÉOCÈNE SUPÉRIEUR	ET. PARISIEN	S. E. BARTONIEN		Calcaire lacustre à <i>Limnæa longiscata</i> . Marne de Saint-Ouen.
				Sables et grès moyens ou de Beau-champ.
	Grès à plantes de Bergerac et sables du Périgord.		Marnes de Plassac à <i>Ostraea cucullaris</i> , couches fluvio-marines à <i>Cerithium</i> du Bas Médoc (Gironde).	Calcaire grossier supérieur à <i>Cerithium</i> . Calcaire grossier moyen à <i>Orbitalites complanata</i> . Calcaire grossier inférieur à <i>C. giganteum</i> et <i>Nummulites lœvigata</i> .
	Argile ferrifère de la Limance.		Calcaire marin à <i>Alveolina elongata</i> . Blaye, Médoc et sondages divers. Sables et grès à <i>Nummulites perforata</i> et <i>Lucasana</i> . Sondages divers. ?	Etage suessonien.
		?	?	

(1) *Ampullina*.

(Note de M. Benoist, page 854.)

ceinture (Berry-Auvergne), si les fossiles cités sont suffisants pour en contredire l'uniformité apparente et pour motiver des attributions d'âge aussi variées que celles dont le tableau de M. Benoist nous donne en quelque sorte le terme extrême : le sidérolithique du Berry a été marqué sur la carte géologique détaillée comme Eocène supérieur (niveau du gypse parisien) ; d'après MM. Douvillé et de Grossouvre, il se relieraient intimement au calcaire sus-jacent, assimilé au calcaire de Brie. Dans la Limagne, MM. Michel Lévy et Munier-Chalmas ont trouvé à la base des arkoses une Mélanie semblable à celle du calcaire de Brie. Il y aurait donc tendance, aux deux extrémités, à rajeunir ces dépôts. M. Benoist, au contraire, les ferait descendre au niveau du calcaire grossier.

Quant au *Palaeotherium*, M. Douvillé a fait remarquer qu'on ne connaît pas dans le bassin de Paris la faune de Mammifères du calcaire de Brie, et se fondant sur les associations trouvées dans les phosphorites, il croit que le genre *Palaeotherium* a dû très probablement continuer à vivre, avec peu de modifications, pendant les premiers temps du Miocène. Rien donc ne s'opposerait à ce qu'une partie au moins des *Palaeotherium* du Midi, ainsi que les grandes Limnées du type de la *longiscata*, n'indiquassent l'âge de la Brie. Dans cette manière de voir, les assises qui, à gauche du tableau du parallélisme de M. Benoist, occupent toute la place de l'Eocène, devraient être remontées en bloc dans la petite case vide, en face des mollasses du Fronsadais. L'écart, on le voit, est considérable ; il montre quelle latitude laisse encore l'interprétation des données paléontologiques.

Sans vouloir émettre d'opinion personnelle sur une région que je n'ai pas étudiée, je crois utile de signaler la difficulté et le désaccord possible. Les calcaires lacustres du Midi ne se sont pas formés dans une suite de bassins séparés et distincts ; la série des lagunes qui bordaient là les mers tertiaires est à comparer à celles du Sud du bassin de Paris, dont les dépôts vont se fondre et s'intercaler avec les couches glaciales de même âge. L'uniformité apparente de la ceinture du Plateau central correspond donc à des conditions de dépôt identiques, et j'aurais peine à croire qu'une solution qui séparerait les arkoses de l'Est et celles de l'Ouest, les calcaires à grandes Limnées de Beaumont et les calcaires à grandes Limnées du Gard, pût être l'expression définitive de la vérité.

M. Tardy présente la note suivante :

Aperçu sur les terrains tertiaires de la région S. O. du Plateau central, par M. Tardy.

La Société a rencontré les terrains tertiaires en quittant Cadouin pour se rendre à Beaumont du Périgord, bâti sur une éminence tertiaire. Ensuite, la Société a retrouvé ou vu de loin, sur divers points, des couches blanches veinées de rose qui, dans toute la région comprise entre le canal du Midi et le Plateau central granitique, sont attribuées au terrain tertiaire. Ces couches roses et blanches s'étendent même jusqu'au pied des Alpes, où on leur reconnaît encore un âge tertiaire. Leur limite nord est donnée par le parallèle de latitude N. 46°30 environ, pour toute la France. Cette limite bizarre qui permet à ces dépôts d'envahir le Plateau central granitique, semble indiquer pour ces couches un régime de formation particulier. Ces assises sont à peu près partout dépourvues de fossiles, sauf dans leur assise la plus supérieure, où l'on trouve, en face de la gare de Naussac (Aveyron) de très grosses *Limnæa pachygaster*, avec divers autres petits fossiles engagés dans un calcaire blanc, compact, dur, à cassure presque conchoïdale. Les Planorbes se trouvent dans le haut, les Limnées plutôt en dessous dans un calcaire plus tendre, blanc, un peu grenu. C'est ce dernier calcaire qui formait le sol et était exploité, dans l'endroit où la Société mit pied à terre, sur la route de Cadouin à Beaumont. C'est encore ce calcaire qui couronne le Tertiaire vers Beaumont. Toutefois, dans l'une des excursions, la Société laissa à sa gauche, en s'éloignant de Beaumont, un mamelon que j'ai gravi et dont les couches supérieures, plus dures, semblent renfermer les fossiles supérieurs de Naussac. Si je parle ici de la coupe qui est en face de la gare de Naussac, c'est que l'ayant relevée avec soin, je l'ai trouvée identique à celles que j'avais relevées dans le Périgord et qui sont pour un certain nombre moins complètes que celles de Naussac.

Vue d'un point élevé, la région de Beaumont semble bien nettement indiquer ce que M. Rey-Lescure a mis très en évidence dans sa petite carte du Tarn-et-Garonne, à savoir que la série tertiaire est continue depuis ses premiers dépôts. Mais tandis que les plus anciens atteignent la région granitique, les plus récents se terminent dans les Landes de Gascogne. En sorte que des plus anciennes aux plus récentes, il y a au Nord du canal du Midi, retraite constante des couches les unes sur les autres. C'est ainsi que les calcaires lacustres, fétides, bleus, noirâtres, de l'Agenais, visibles encore au Nord

d'Agen et à Lavaurette entre Caylus et Caussade, ne sont plus visibles au delà vers le Nord.

Sous la couche des calcaires gris fétides on voit des calcaires blancs puis des couches marneuses et calcaires, mouchetées de rose.

Après avoir quitté les calcaires gris fétides de l'Agenais, on ne trouve plus que des assises blanches et roses en s'éloignant du golfe de Gascogne.

Les calcaires blancs de l'Agenais sont presque siliceux et même se présentent à l'état de silex sur tous leurs rivages, situés au Nord du canal du Midi. A partir de ce niveau siliceux tous les calcaires lacustres sont blancs et de plus en plus argileux à mesure qu'on descend dans la succession des couches tertiaires. A la base ils sont même remplacés par des bancs argileux.

En admettant que sur le bord de la région d'Aquitaine et surtout sur le rivage de cent trente kilomètres, de Périgueux à Villefranche d'Aveyron, dont je parle, tous les dépôts de même âge géologique aient le même faciès, il est facile de classer toutes les assises tertiaires de cette région. Cette identité de faciès n'a rien d'in-vraisemblable, car toutes les coupes offrent des successions à peu près identiques dans tous leurs détails, et l'étendue de ce rivage n'est pas très grande : 130 kilomètres au plus.

Du reste, pour qu'on puisse mieux en juger, je dois donner ici les successions que j'ai relevées de Cadouin à Beaumont, autour de cette ville et vers Naussac.

Les géologues de la région résument la coupe ainsi :

Calcaire blanc inférieur de l'Agenais.

Calcaire blanc.

Couches de marnes vertes formant la base de l'Oligocène.

Marnes à gypse et à *Palæotherium*.

Calcaire lacustre de Beaumont.

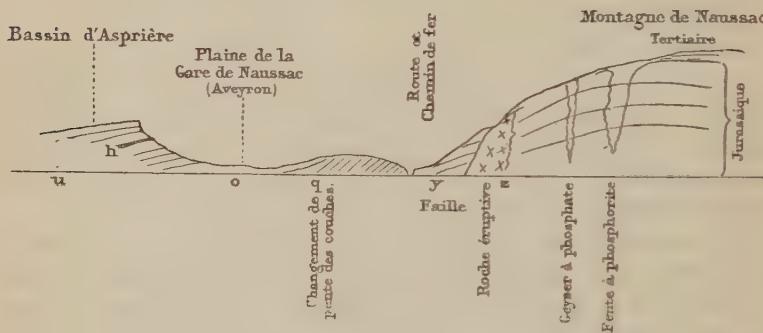
Grès ferrugineux de Bergerac.

Au contraire, pour M. Rames qui a étudié le bassin tertiaire d'Asprières, dont fait partie la coupe de Naussac, donnée ci-contre, la limite entre l'Aquitainien et le Tongrien doit se placer sur le lit (e) des coupes ci-dessous, ou sous ce lit.

C'est aussi mon opinion provisoire. Mais ce qu'il me semble impossible d'admettre, c'est la présence des marnes à gypse sur le calcaire lacustre de Beaumont, tandis que dans toutes les coupes que j'ai vues, les marnes vertes sont au-dessous des calcaires lacustres supérieurs. Si, laissant de côté cette divergence d'opinion qui peut tenir à une erreur de ma part, nous passons à l'examen de la coupe très complète de Naussac, nous voyons dans cette coupe dessinée

ci-dessous (fig. 4) les couches (*a q*), avoir toutes à peu près la même inclinaison, tandis que de (*q* à *y*), elles ont une autre inclinaison. Il se serait donc produit à l'époque (*q*) un mouvement de sol assez important.

Fig. 4.

Tertiaire. Coupe *z* du Tableau.

En outre, cette succession comprend plusieurs niveaux renfermant des cailloux erratiques, dénotant un climat modifié, au moins sur ce point, ce sont les couches (*b, m, r, u, x*).

Dans les coupes du Périgord, toute la succession ne comporte aucune dislocation, dans aucun des bassins tertiaires. Ils sont donc tous par leur ensemble et par ce fait, postérieurs à l'âge (*q*). En outre, dans la coupe de Beaumont, on trouve le lit de cailloux erratiques (*b*), mais le lit (*m*) manque, parce que la coupe ne descend pas évidemment jusque-là, d'après l'ensemble de ses couches.

Le quartz renfermé dans les argiles (*h*) de Beaumont, est identique à celui qu'on trouve dans toutes les argiles pliocènes de la Bresse, dans celles qui sont blanches et réfractaires. Ce quartz d'où vient-il? Ce que l'on peut dire, c'est que toutes les poches d'argiles blanches, roses et violacées de la région Sud-Ouest du Plateau central que j'ai visitées, sont toutes accompagnées d'argile avec quartz.

La Société a pu en voir dans deux ou trois endroits différents dont les échantillons sont identiques. Toutes ces argiles appartiennent, très probablement, à la même formation et sont de l'âge (*h, i, j*) de la coupe de Naussac.

C'est le moment de la plus grande extension des dépôts tertiaires. Toutefois, si ces produits sont d'origine geyserienne, ce qui semble très vraisemblable d'après leur distribution, on peut être tenté de leur attribuer divers âges. Mais je ferai observer que dans les coupes,

ces produits ont presque partout la même position stratigraphique. En sorte que, même considérés comme des roches éruptives, ils devraient se placer au niveau (*h*, *i*, *j*) de la coupe de Naussac (Aveyron). Dans une poche que j'ai visitée à Sauveterre, sur la ligne d'Agen à Périgueux, sous la conduite de M. Desmond, nous avons ramassé un silex qui, par son passage insensible au faciès, argile mêlée de quartz, semble bien indiquer l'origine éruptive. Mais c'est un fait à vérifier de nouveau.

Sur les couches tertiaires de Beaumont à Cadouin, repose un sable jaunâtre assez épais surmonté par un sable grisâtre moins continu. Ce dernier se limite à une courbe de niveau située à l'Ouest de la courbe qui limite les sables jaunes. Ces deux assises sableuses sont donc des niveaux géologiques, mais aucune coupe ne nous a montré ce qu'ils devaient être comme faune et comme âge.

Le premier petit bassin tertiaire (fig. 5) où la Société mit pied à terre, pour chercher des fossiles, assez rares du reste, semble d'après la disposition des couches et leur section par la route et par un chemin transversal, indiquer le bord d'un bassin ou cuvette dont le centre aurait disparu enlevé par les érosions postérieure. Le calcaire fossilifère était à fleur de sol dans le champ.

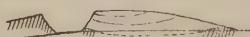
La brèche rose était sur le flanc de la tranchée et la couche de concrétions roses située sous la route, se relevait vers l'Ouest au niveau des autres assises supérieures.

Sur un deuxième point, la Société mit pied à terre pour recueillir des Rudistes. Pendant ce temps, j'examinais les couches tertiaires dont je donne la coupe dans la colonne (γ). Les couches sont en forme de cuvette, ce qui est facile à observer, puisque deux routes en tranchées se croisent sur ce point à quelques pas du centre du bassin. Je donne (fig. 6) ci-jointe, la coupe fournie par l'un des talus qui passait près du centre du bassin. Le plan montrerait la forme du bassin.

Fig. 5.

Tertiaire de la coupe γ du tableau.

Fig. 6.

Tertiaire de la coupe γ du tableau.

La succession du Tertiaire dans le Périgord est trop limitée pour qu'on puisse à priori, fixer l'âge des assises inférieures. En effet, si la coupe était très étendue par le nombre de ses couches, on pour-

rait tenter, en la comparant avec d'autres coupes, une assimilation à priori de l'un des niveaux de la succession litigieuse. Il y aurait ainsi de nombreuses chances de rencontrer des impossibilités d'assimilations qui feraient ressortir les défauts des diverses assimilations tentées.

L'impossibilité de trouver, même autour de Beaumont, les éléments nécessaires pour classer les diverses couches non fossilières du Tertiaire de cette région m'a engagé à revoir le bassin de Naussac que j'avais déjà visité en 1882, pour y chercher l'âge et l'origine des phosphorites :

La coupe donnée au croquis (fig. 4) et en texte colonne (ω) du tableau, est très complète et permet, même en l'absence de fossiles qui m'ont jusqu'ici fait défaut, au-dessous du *Limnæa pachygaster*, de tenter la recherche des niveaux géologiques de ces assises.

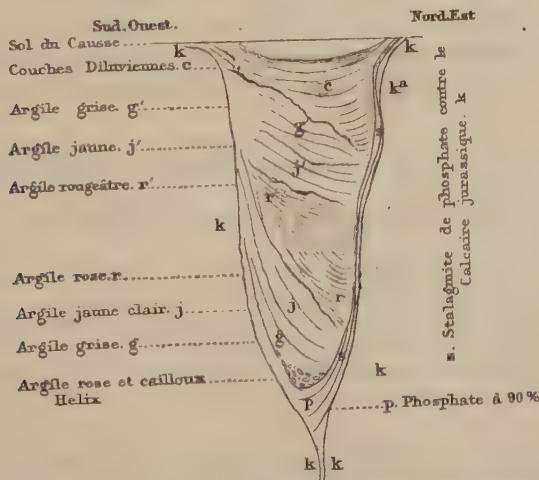
En 1882, au retour de la Réunion des Pyrénées, j'étais arrivé à une conclusion. Cette année prenant tout à nouveau, avec mes nouvelles coupes de 1887, j'arrive au même résultat. Je pense donc avoir atteint provisoirement tout le degré possible d'exactitude. Pourtant, comme les calcaires lacustres oolitiques de la base se poursuivent orographiquement sur une certaine étendue, on pourra espérer y trouver quelque jour des fossiles. En attendant je vais donner mes conclusions et la méthode que j'ai suivie pour y arriver, soit en 1882, soit cette année 1887.

En 1882, j'avais étudié les phosphatières pour chercher leurs conditions de gisement et rechercher ensuite les phosphates dans le Jura. Les phosphatières de la région de Saint-Antonin, Caylus, Caussade, Mouillac jusqu'à Cajare, sont des poches remplies par le haut. Dans toutes ces phosphatières, les phosphates sont des stalagmites visqueuses qui se sont désséchées et durcies. Dans toutes les fentes qui approchent des bords des causses à phosphate, on voit encore les divers débris des roches qui accompagnent le phosphate, mais on n'y trouve plus de phosphate. Il en est de même dans plusieurs fissures qui s'ouvrent au pied des causses dans les vallées. Ces diverses circonstances prouvent que les eaux diluviennes quaternaires, des pluies sans doute, ont dissous le phosphate. Les phosphatières de la région du Quercy sont toujours auprès des dépôts tertiaires. Je ne serai donc pas étonné d'apprendre qu'il en existe de très riches, sous les mamelons tertiaires. En effet, celles qui sont sur le pourtour des mamelons tertiaires semblent avoir été déjà vidées puisqu'elles sont toujours remplies d'éboulis postérieurs de divers âges, régulièrement stratifiés en talus et présentant des successions identiques dans toutes les phosphatières.

L'identité des dépôts d'un grand nombre de phosphatières, m'a donné l'idée d'en faire la stratigraphie, et j'ai vu que cette stratigraphie donnait des résultats identiques, dans toutes les phosphatières. Concluant ensuite d'après les faits énoncés ci-dessus, que les stalagmites étaient des produits diluviens, leur nombre, d'après mes recherches sur la Bresse, devait donner leur âge. Ma division, dont dont les noms se terminent tous en « sème », est créée pour le Quaternaire et le Pliocène de la Bresse et appliquée en 1885 et 1886 au Jurassique supérieur devait me permettre d'atteindre ce but. Le résultat fut du reste exactement concordant avec la coupe d'une phosphatière située au Nord-Ouest de Caylus, dans laquelle j'avais découvert le Tertiaire engagé dans une fente, immédiatement derrière les phosphorites, ce qui fixait exactement leur âge.

Dans l'Aveyron, à Clognac, un autre groupe de puits à phosphate me paraissait d'après plusieurs indications plus ancien que le groupe du Caylus et de Cajare. Il exigeait de nouvelles recherches que j'ai faites après la réunion de la Société à Rochefort. Il y a là des gîtes de phosphates de deux origines bien distinctes, les uns sont des dépôts stalagmitiques comme ceux du Caylus et de Cajare, les autres sont les conduits d'émission des vapeurs phosphoriques, il n'y a pas à en douter. L'âge de ces émissions est très intéressant à fixer, il fera l'objet d'une note ultérieure, car pour le moment j'en ai dit assez pour passer à l'âge des couches tertiaires du Périgord.

Fig. 7.



Fente à Phosphorite du Sud-Ouest du Plateau central de la France. Disposition des couches, commune à toutes les phosphatières de Cajare.

Tout d'abord, fig. 7, je donne la coupe d'une grande poche à phosphorite qui résume dans ses détails, toutes les poches de la région du Quercy. Dans une autre au Nord-Ouest de Caylus, identique à celle de la fig. 7, il y avait en (K^a) un paquet d'argile tertiaire engagé dans une fente, derrière la stalagmite et par conséquent fixant mutuellement leur âge. En effet, la stalagmite renferme quelquefois des ossements de *Palaeotherium*, donc les marnes ou argiles blanches doivent être antérieures à cet âge et ne peuvent cependant pas se placer ailleurs qu'au niveau (h) des coupes données ci-dessus. Les marnes vertes à *Palaeotherium* du Périgord, se placent donc au niveau des couches (g) du tableau ci-contre. D'autre part, le lit (e) renferme *Limnaea pachygaster* et le calcaire (a) le *Planorbis cornu* voilà tout ce que j'aurais pu dire en 1884. Depuis j'ai créé ma nouvelle division du Quaternaire, et j'en ai appliqué les principes au Jurassique, d'abord en 1885 et depuis à toutes les assises post-triasiques. Ma méthode de division est faite pour tenir compte des lacunes sédimentaires et des variations climatériques qui ont modifié la nature des dépôts d'une façon très régulière. Dans cette division, qui se vérifie depuis sa création, tous les jours et à cette heure en Algérie, partout j'ai pu trouver la place exacte des couches post quaternaires, néosèmes ou modernes (1) qui, dans la vallée de la Saône, m'ont fourni un chronomètre archéologique qui s'accorde exactement avec toutes mes recherches ultérieures. La division que j'ai créée présente donc un degré de précision qui n'a jamais été atteint jusqu'à ce jour, dans aucune division géologique. C'est en me basant sur cette division que je puis, en ne tenant compte que des formations erratiques et de quelques autres faits, fixer l'âge des diverses assises tertiaires indiquées dans le tableau ci-contre.

- a. Calcaire blanc sonore dur, qui ne peut pas renfermer le *Planorbis cornu*.
- b. Calcaire marneux blanc avec cailloux de quartz. — Argile à Meulières de la Beauce.
- c. Calcaires à *Limnaea pachygaster*. — Meulières inférieures et calcaire de Beauce.
- f.g. Calcaires et Marnes verdâtres où le gypse est éruptif. — Niveaux à gypse du bassin de Paris (Série de la Brie).
- h. Marnes blanches antérieures au phosphate du Quercy. — Changement du plan d'eau des lacs du Sud-Ouest de la France.
- i. Couches bréchiformes présentant sur plusieurs points les aspects d'un terrain de transport, même à Beaumont.

(1) En 1886 je les ai nommées Pliosèmes, mais la grande analogie entre ce mot et celui de pliosème m'a fait dire dans ma note de 1886, page 125, ligne 13^e : les alluvions pliosèmes du chronomètre de la Saône, au lieu de Pliosèmes ; c'est pourquoi je modifie aujourd'hui ce nom pour qu'il n'y ait plus de confusion.

DE CADOUIN A BEAUMONT EN PÉRIGORD.

PREMIER PIED-À-TERRRE. Y.

DEUXIÈME PIED-À-TERRRE. W.

Figure 5.

a

b

c Calcaire tendre exploité dans un champ près de la route.
d Marnes blanches et roses.
e Lit formé d'une brèche rose dans une pâte blanche.

f } Quelques lits minces blanchâtres.
g }

i Masse bréchiforme rose.

j

k

l

m

n

o

p

q

r

s

t

u

v

x

y

z

Figure 6.

Calcaire blanc, surface du sol.
Brèche rouge dans une pâte blanche.
Lit très mince d'une marne grise (peut-être du lignite).
Argile verdâtre clair.
Calcaire blanc en rognons.
Marne verte dure.
Lits de silex rouges au-dessus.
Lits de silex violacés au-dessous.
Argile blanche mêlée de quartz.
Argile blanche pure.
Argile violacée.
Argile jaune au-dessus, et violacée à la base.

BEAUMONT (PÉRIGORD).

μ.

Calcaire blanc fossilifère.
Argile blanche avec, à sa base, un lit jaune, minerai de fer, silex ferrugineux.

Calcaire blanc (supérieur de la ville de Beaumont).
Lit blanc mêlé de concrétions rouge brique.
Argile jaune.
Calcaire tendre blanc.

Argile blanche et violacée (le violet est en veines verticales) mêlée de sables de quartz pulvérisé ou éruptif.
Silex et grès avec fer oligiste cristallisé.
Argiles blanc verdâtre au-dessus.
Grès ferrugineux grisâtres.

NAUSSAC (AVEYRON).

ω.

Figure 4.

Environs.

Calcaire lacustre à Pla-
norbes 0^m50
Calcaire marneux blanc avec petits cailloux de quartz. 1^m »
Calcaire blanc tendre avec *Limnæa pachygaster*. . 0^m50
Marnes blanches et roses. 1^m »
Lit rose bréchiforme. . 0^m20

Calcaire marneux mou-
cheté, vert et rose avec rognons. 0^m40
Calcaire compact avec les mêmes rognons. 0^m60
Marnes blanches . . 1^m à 2^m »
Marne bréchiforme rose et jaune clair. 1^m »
Marnes jaunes. . . . 1^m à 2^m »
Marnes rouges grume-
leuses. 2^m à 3^m »
Calcaire jaune bariolé de veines bleuâtres. 0^m80
Poudingues de petits cailloux de roches anciennes. 0^m40
Calcaire jaune rognoneux. 1^m »
Lacune terres labourées. 800^m »
Calcaire et marnes bleuâtres tachées de rose. . 3^m »
Changement de pentes des couches
Brèches et poudingues à taches roses. 4^m »
Bancs calcaires de 0^m80 à 0^m60, jaunes avec taches vertes cernées de rose. 5 à 6^m »
Calcaire blanc d'aspect la-
custe. 1^m »
Marnes jaunes sableuses, avec lit de brèche. . . . 2^m »
Calcaire jaune compact et finement oolithique; se-
rait encore par son aspect lacuste pour M. Rames. 1^m »
Poudingues de gros blocs de roches diverses. . .
Failles
Jurassique et porphyres.

Chacun sait aujourd'hui que les troglodites des Eyzies vivaient à l'époque où le renne était commun dans ces contrées et qu'ils utilisaient son bois pour en façonner des aiguilles, des sagaies, des harpons, etc. L'homme de cette époque, retenu par une assez froide température dans les lieux les plus abrités, occupait ses loisirs à représenter les animaux qu'il chassait : l'art du dessin lui était devenu familier, comme le prouvent les nombreuses gravures et sculptures recueillies aux Eyzies, à Laugerie-Basse et à la Madelaine.

Cet ancêtre artiste n'a jamais eu, comme on tend à le faire croire aujourd'hui, aucun lien de parenté avec les singes anthropomorphes, auxquels il serait, croyons-nous, difficile d'apprendre à manier le burin avec cette sagacité, cette habileté et ce brio de l'homme magdalénien. Aussi pouvons-nous certifier que les troglodytes des Eyzies sont bien assurément nos ancêtres, ayant comme nous le goût des arts, de la chasse, de la pêche et du commerce. En outre, l'homme de cette époque a dû varier ses instruments suivant les circonstances, les milieux qu'il habitait et les besoins qui le pressaient. C'est ce qui fait que parmi les outils qu'il employait on rencontre une diversité de formes qui s'étend depuis les premiers jours de son existence jusqu'à l'époque qui nous occupe. C'est assurément une erreur de supposer qu'il a été un temps où l'homme n'avait à son service qu'un seul instrument. Qu'on le prenne à l'époque la plus reculée, dans nos gravières de la Dordogne et de la région, nous le verrons toujours muni d'un nombre assez considérable d'outillages différents réellement les uns des autres et indiquant qu'en tout temps les mêmes besoins doivent nécessiter les mêmes formes. Aussi, pendant toute la durée de l'âge de la pierre, on rencontre partout les types nombreux que l'homme n'a pas cessé d'utiliser. Toutefois, malgré cette prédominance d'un certain nombre de mêmes formes, des circonstances particulières lui en ont fait découvrir de nouvelles qui, par elles-mêmes, font assez ressortir, pendant ces premiers âges, l'existence de la loi du progrès.

Nous avons traversé ensuite le petit village des Eyzies où des abris sous roches sont encore habités, et où se voient les ruines d'un château féodal dont les principales pièces sont creusées dans le rocher ou formées par des abris naturels.

A quelques pas de là, et presque au niveau de la plaine, se trouve la grotte de Cro-Magnon, dont je puis revendiquer ici l'honneur de la découverte, en 1867. Cette station, aujourd'hui célèbre, surtout à cause des crânes humains qu'on y a recueillis, appartiendrait, d'après M. de Mortillet, à l'époque néolithique ; il est plus probable, d'après

l'opinion d'autres observateurs, qu'elle serait d'une époque antérieure.

En passant devant l'église de Tayac, les Membres de la Société, frappés de l'originalité de sa forme architectonique, ont tenu à visiter ce vieux monument du XII^e siècle. De là, nous nous sommes rendus à Laugerie-Haute, après avoir traversé la Vézère, et admiré sur sa rive droite, cette ligne de rochers qui se découpent le long de son bord comme de vastes rideaux parsemés de bouquets d'arbres. Cette station solutréenne renfermait de précieux restes préhistoriques recueillis par Lartet et Christy.

Je dois dire ici, contrairement à ce quelques auteurs ont avancé, que les couches archéologiques de Laugerie-Haute ne passent pas sous celle de Laugerie-Basse. Voulant me rendre compte, en 1866, de la profondeur de cette dernière station, je fis opérer, sur deux points opposés, des sondages jusqu'à la pente intérieure d'urocher et rien ne vint me révéler la présence de l'industrie soutréenne.

En outre, la faune de Laugerie-Haute est incontestablement plus ancienne que celle de Laugerie-Basse : le rhinocéros, la hyène et le grand cerf ne se trouvent pas dans celle-ci, tandis que dans celle-là, sans être communs cependant, on les y rencontre parfois. D'après cela, on peut répondre à ceux qui prétendent qu'il n'y a eu qu'une seule période dans l'âge de la pierre, qu'on voit ici deux stations qui se joignent presque, et qui, néanmoins, tant au point de vue de la faune que de l'industrie, sont loin de présenter les mêmes rapports.

Quelques membres ont été assez heureux pour pouvoir emporter, en souvenir de leur passage, des poinçons en os, des flèches lancéolées et autres silex taillés, ce qu'ils n'ont pu faire à Laugerie-Basse où le vieux chercheur Léonard ne demandait que 1500 fr. d'un couteau ! En somme, ce dernier abri, aussi vaste et aussi riche que celui de la Madelaine, est certainement celui qui a fourni le plus de variétés dans les sculptures et dans les dessins. Fouillé d'abord par de Vibraye et par moi, il a encore enrichi bon nombre de musées et de collections particulières.

En longeant toujours la même rive, et à 500 mètres de ce dernier gisement, on arrive à l'immense grotte de Gorge d'Enfer, voisine par ses produits archéologiques des époques moustérienne et solutréenne.

Après avoir dit adieu à ces stations classiques, nous aurions bien volontiers visité la Madelaine et le Moustier ; mais pressés par les exigences du temps, nous avons dû nous rendre à la petite ville de Bugue, baignée par la Vézère, où nous attendaient les confrères qui s'étaient momentanément séparés de nous.

Excursion à la station préhistorique de Combe-Capelle

Par l'Abbé L. Landesque.

Les Membres de la Société géologique, après avoir examiné, sous la direction de notre savant et sympathique président, les intéressantes coupes des terrains crétacés du voisinage de Beaumont, quittèrent, dans l'après-midi, cette charmante petite ville, pour prendre le chemin de Belvès.

En remontant le cours de la Couze, surtout depuis son embouchure jusqu'au gracieux village de Montferrand, sur un parcours de 16 kilomètres, les stations préhistoriques sont tellement nombreuses et si importantes pour la plupart, qu'un archéologue ne peut passer par là sans les visiter. Ce qu'il y a de vraiment remarquable, outre leur multiplicité, c'est de voir à peu près tous les âges de la pierre échelonnés sur une aussi faible distance. Voici, du reste, par rang d'ancienneté celles qui méritent d'être citées : Combe-Capelle (époque chéellenne ?); Le Roc (époque moustérienne); les Champ-blancs (époque solutréenne), la plus remarquable qui ait été fouillée en France; les trois grandes grottes de Mazerat (solutréen et magdalénien). La Société géologique n'ayant pas le loisir de se rendre à chacune de ces importantes stations, ne peut s'arrêter que quelques instants à celle de Combe-Capelle, sur la position et sur l'industrie de laquelle nous allons donner quelques détails.

C'est en août 1885 que j'ai découvert, à 1500 mètres de Montferrand, l'important atelier de Combe-Capelle, le plus ancien, sans contredit, du Périgord. Son foyer est à la base des anciennes falaises qui couronnent la vallée (Dordonien) et dans la direction Sud. A cet endroit, les roches crétacées n'ont jamais fourni à l'homme qu'un abri contre les vents du Nord, car leur élévation ne dépasse pas plus de trois à quatre mètres.

Le foyer devait avoir en largeur, depuis la base du rocher, environ 8 mètres et en longueur de 25 à 30 mètres. Des pierres y ont été amoncelées par le propriétaire, de sorte qu'on ne peut que difficilement fouiller ce que les courants diluviens ont épargné.

On descend la pente rapide de la colline, sur une étendue de 200 mètres ; les ossements des animaux quaternaires et les silex taillés presque tous empâtés par du silicate de chaux, s'y rencontrent mêlés aux pierres anguleuses enlevées sur les plateaux par les pluies torrentielles du diluvium rouge.

Tous ces débris, emportés jusque dans le thalweg de la vallée,

ne dépassent pas une certaine limite, c'est-à-dire qu'on ne les retrouve plus au delà de 300 mètres en aval.

Quelques jours après la découverte de ce beau gisement, je revins à Combe-Capelle, où le sieur Duchamps, propriétaire, voulut bien m'aider, moyennant l'honnête rétribution d'un ouvrier, dans l'opération des fouilles. J'ai donc pu constater d'abord que depuis l'étiage de la Couze jusqu'au foyer de la station, tous les silex appartiennent bien à la même époque; qu'ensuite les matériaux fournis par le Campanien ont tous été pris sur place, sauf quelques rares échantillons qui proviennent des silex noduleux de Creysse ou de Mouleydier.

En outre, les aborigènes de Combe-Capelle ont employé, pour éclater et tailler le silex, les cailloux roulés en quartzite et en granite des gravières de la Dordogne. Je dirai plus: j'ai des quartzites polis par le frottement sur quatre faces pour éviter sans doute de se blesser en frappant.

Voici, quant aux différentes formes de silex, celles qui me paraissent les plus typiques et en même temps les plus nombreuses:

1° Fers de lances, dits haches chelléennes, bi-convexes, tranchants sur tout leur pourtour (type le plus commun).

2° Coups de poing ou lances, faciles à empoigner sans se blesser la main — le plus souvent bi-convexes, plus rarement convexes sur une face (type commun).

3° Grattoirs simples, allongés, doubles (assez communs).

4° Disques plats sur les deux faces (rares).

5° Lentilles bi-convexes (rares).

6° Pointes (forme moustérienne) très rares.

7° Perçoirs (très rares).

8° Percuteurs en silex, en quartzite et en roche gneissique, généralement arrondis (communs).

9° Racloirs, type moustérien, très rares ici, rudimentaires.

10° Lance pointue des deux bouts, retouchée sur ses bords latéraux, forme solutréenne — très rare.

11° Couteaux, — un seul retouché sur ses deux faces parallèles. Les formes typiques des couteaux moustériens, solutréens et magdaléniens n'y sont pas connues. Aucun ossement travaillé.

Quant à la faune, bien que les débris de squelettes y soient nombreux et très fracturés, elle me paraît jusqu'ici du moins assez restreinte. Voici quels sont les animaux que j'y ai reconnus:

Bos primigenius (très commun).

Cervus megaceros (assez commun).

— *elaphus* (rare).

Equus caballus (commun).

Canis vulpes (très rare).

Rhinoceros tichorinus (assez rare).

Comme les fouilles se continuent encore, il peut se faire qu'elles nous révèlent de nouvelles espèces. Je crois nécessaire de rectifier ici ce que j'ai avancé dans mon mémoire, lu à la réunion de l'Association française à Toulouse, au sujet de la présence du renne à Combe-Capelle. J'avais cru d'abord qu'une première molaire supérieure droite de *Cervus elaphus*, appartenait à un renne ; après plus sérieux examen, j'ai compris que c'était une erreur.

Quant à savoir à quel âge appartient cet atelier, la question me paraît assez complexe. Toutefois, il est certain qu'il est antérieur au diluvium rouge, ce qui, d'après moi, détruit l'opinion de M. Van den Broeck qui assimile ce dernier diluvium avec le diluvium gris des vallées (1) ; il est aussi postérieur au diluvium gris, puisque les troglodytes ont utilisé comme percuteurs ses cailloux roulés. Il se rapprocherait du moustierien, mais celui-ci présente des types plus perfectionnés ; les fers de lances y sont plus rares, et les couteaux, les pointes et les racloirs bien plus nombreux. L'industrie de Combe-Capelle est plus grossière, mais plus variée que celle du Moustier.

C'est donc un gisement intermédiaire entre l'époque la plus ancienne et celle du Moustier, ou plutôt, c'est une même époque puisque ce sont à peu près les mêmes types et la même faune.

Fig. 8. — Coupe de la station de Combe-Capelle



- A. Terrain moderne.
- B. Terrain crétacé (Dordonien).
- f. Foyer de la station. Direction S.
- C. Terrain argileux aquifère.
- D. Campanien.
- E. Eboulis, silex taillés et ossements.
- K. Alluvions modernes.

(1) Note sur le Quaternaire des environs de Paris. — *Bul. Soc. Géol.*, tome V page 326.

J'avais prié le propriétaire de la station de ramasser tous les silex taillés qu'il pourrait rencontrer quelques jours avant l'arrivée de la Société, afin que chaque Membre pût emporter un souvenir de ce gisement.

J'ai vu avec plaisir que ce que j'avais désiré s'était bien réalisé, et que les silex de Combe-Capelle seraient bientôt connus de tous nos savants confrères que ces études intéressent et de tous les archéologues amis du préhistorique.

M. Collot présente le compte rendu de l'excursion de Belvès.

*Compte rendu de l'excursion du 15 Septembre, au sud de Belvès,
et du voyage à Sarlat,*

par M. Collot

La Société est partie de Belvès à sept heures du matin, par la route latérale au chemin de fer, dans la direction du Got. Elle a mis pied à terre au passage à niveau du moulin Petit, un peu avant l'entrée du tunnel de la Trape (Voir fig. 9) (1). C'était le point extrême de l'excursion. Elle s'est engagée immédiatement sur la voie ferrée qu'elle devait suivre sans cesse pour rentrer à Belvès. Le calcaire qui borde la voie auprès du passage à niveau appartient au Santonien le plus inférieur : il est grenu, rosé, et se débite en plaquettes cristallines. Les rares fossiles qu'il renferme ne se montrent que sur les parois corro-dées des fentes et poches qui y sont creusées, sous l'argile qui les remplit. M. Arnaud a rencontré dans ces calcaires : *Radiolites Mauldei* Coq., *Nucleolites minor*, *Catopygus elongatus*, nombreux Bryozoaires, traces de Foraminifères.

Les couches plongent vers le Nord. Comme dans toute la région que nous avons parcourue, cette pente est assez faible pour donner au pays le caractère d'un plateau profondément découpé dans tous les sens par les rivières. Ce caractère frappe le géologue habitué aux fortes inclinaisons, aux plissements, aux crêtes aiguës, du Sud-Est de la France. Toutefois la pente est supérieure à celle de la voie (0^m 01 par mètre), de manière que celle-ci recoupe des couches de plus en plus élevées, à mesure qu'elle se dirige vers Belvès. Nous sommes sur le revers nord d'un pli anticinal dont le sommet est vers l'entrée du souterrain de la Trape.

En approchant du pont, la roche prend un grain moins serré, des éléments sableux plus abondants, quelques veines rougeâtres plus

(1) Cette figure est empruntée aux *Profils géologiques des chemins de fer d'Orléan*, par M. Arnaud, 1877.

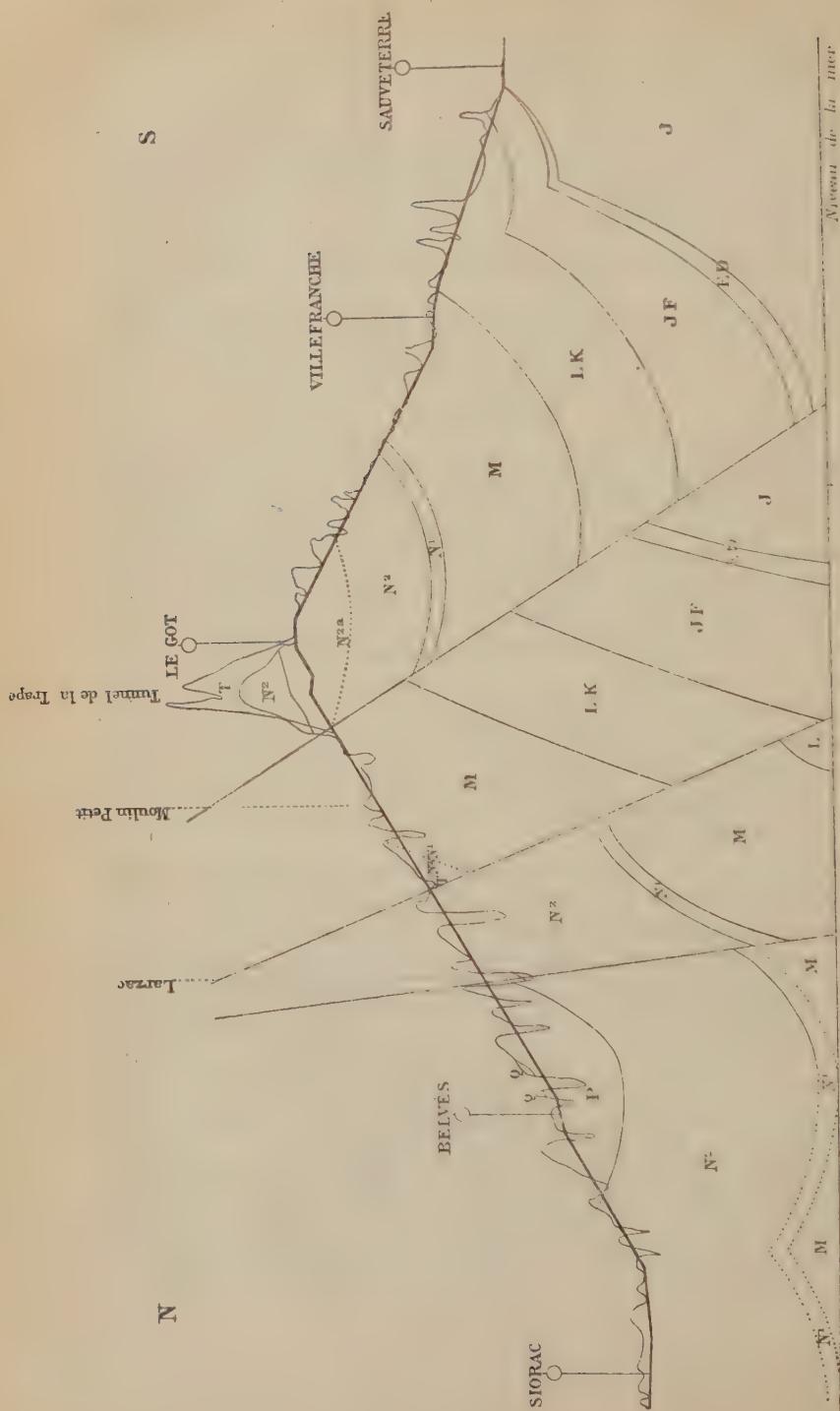


Fig. 9. — Hauhters : 0,0005 p. m. Longueurs : 0,00001.

Profil du chemin de fer entre Siorac (Dordogne), et Sauveterre (Lot-et-Garonne). — N¹. Santonien supérieur. — N². Santonien moyen. — P. Campanien. — Q. Dorlonien inférieur. — T. Sables du Périgord. Tertiaire. — E. Eocene. — B. Banc à *Os acutirostris*. — M. Santonien moyen. — L. Coniacien inférieur. — J. Coniacien supérieur. —

altérables : on y reconnaît d'assez nombreux polypiers imparfaitement silicifiés. Au moulin Lescot, la Société a rencontré le front d'une carrière qui, exploitée lors de la construction du chemin de fer, a fourni les pierres d'appareil des nombreux travaux d'art de la voie. Elle est ouverte dans un calcaire jaune, homogène, présentant généralement un grain serré et une grande consistance, traversé toutefois sur quelques points par des zones sableuses friables. Dans ces parties, les ramiers se sont creusé des abris. Au premier aspect, M. Arnaud reconnaît le banc à *Botryopygus*, dont la solidité se maintient avec constance dans le bassin. En effet, deux exemplaires sont extraits séance tenante de la roche, mais privés de leur test. M. Arnaud avait antérieurement recueilli au même point un grand individu paraissant appartenir au *Botryopygus Toucasi*, bien distinct par son allongement, du *B. Arnaudi* Cott., trouvé près de Sarlat au même niveau. Au-dessus de la zone à *Botryopygus*, très étroite dans la carrière, on a reconnu, mais hors de portée, un banc à Hippurites. Par suite du plongement des couches quelques lambeaux du banc se sont offerts à nous le long de la voie, à quelques pas plus loin. J'ai rapporté un fragment de grande taille de cette hippurite qui concorde par la brièveté excessive de l'arête cardinale et la position des piliers avec le *H. dilatatus* des Corbières. Il y aurait peut-être à signaler une légère différence, la section du 2^e pilier étant droite dans la forme de Belvès, tandis qu'elle se recourbe fortement vers le 1^{er} dans la forme des Corbières. Quelques échinides font saillie sur les parties corrodées du calcaire : *Salenia scutigera*, *Goniopygus royanus*, *Cyphosoma remus*, etc.

Au sommet de la carrière et plus loin, le long de la voie, un calcaire marneux, blanchâtre, pétri d'*Ostrava vesicularis* de petite taille et d'*O. proboscidea*, marque la partie moyenne du Santonien. M. Arnaud nous fait remarquer combien cette zone, constante dans toute l'étendue du bassin, est heureusement placée pour tracer un point de repère dans l'épaisseur du Santonien dont les assises inférieures et supérieures sont souvent formées de roches similaires, faciles à confondre. Ces marnes passent supérieurement à des calcaires d'apparence finement sableuse, plus solides, en rognons, avec silex noirs ou laiteux. Les Ostracées peuplent presque exclusivement cette zone ; avec elles on a recueilli : *Faujasia Delaunayi*, *Hemimaster nasutulus*, *Pyrina ovulum*.

A la sortie de la tranchée du Bost redon, la succession régulière des couches paraît un moment interrompue et nous tombons dans une poche de marnes et sables tertiaires qu'une petite faille, avec plongement synclinal des deux lèvres, a amenés au niveau de la voie.

Au delà, dans la tranchée de la Tuques, les couches ne tardent pas à reprendre leur plongement nord et nous sommes dans le Santonien supérieur, avec un calcaire finement sableux, roux, qui plus haut devient gris et marneux et passe même à un sable micacé, fin, blanchâtre. De l'autre côté du souterrain de la Trape, d'après M. Arnaud, ces couches renferment *Ostraea acutirostris* : ici ce fossile ne se rencontre pas. De nombreux rudistes occupent cet horizon : *Radiolites Mauidei* Coq. (1), *R. fissicostatus*, *Sphaerulites Coquandi*, *Sph. patera*, *Sph. Hoenninghausi* et des *Hippurites* dont un grand exemplaire a été rencontré par M. de Rouville empâté dans la roche. C'est dans cette tranchée qu'a été découvert l'*Hemipneustes tenuiporus* décrit par M. Gotteau. La partie la plus élevée de cet ensemble contenant des rognons de silex vineux, spécialement fourni, avec quelques fossiles déjà cités : *Trigonia limbata*, *Crassatella Marroti*, *Hemaster nasutulus*, *Holectypus turonensis*, *Clypeolampas conicus*. C'est la fin du Santonien.

Le Campanien s'est montré au delà du viaduc de Larzac, dans les tranchées suivies du Puech Goudou à Combécave. Le faciès de la roche tranche complètement sur celui des couches précédentes. Ici l'élément sableux, si fréquent dans les étages précédents, fait complètement défaut ; l'alternance irrégulière de calcaires compacts souvent jaunes, parfois cristallins, avec d'autres roches, fait place à l'uniformité d'une grande masse de calcaire blanc, un peu crayeux, gélif. Quelques grains de glauconie sont semés dans la roche, des lits plus marneux et des cordons de silex parfois tabulaires en dessinent la stratification. Nous avons déjà observé les mêmes caractères et en particulier cet aspect zoné des coupes à Talmont : c'est dire que l'uniformité des caractères dans toute l'étendue du bassin est un attribut de l'étage.

Le Campanien ainsi constitué a un caractère pélasmique. La faune santonienne n'a pas été toutefois anéantie complètement. Dans les bancs inférieurs du nouvel étage, à Larzac, on a trouvé un *Clypeolampas* qui ne paraît pas devoir être distingué du *C. Orum* ; les Orbitalines et les grandes Alvéolines, qui ont fait leur première apparition dans le Santonien supérieur, ont trouvé dans le Campanien inférieur des conditions éminemment favorables à leur développement. Les Alvéolines notamment traversent ici l'étage dans son entier et viennent, à Combécave, s'associer à l'*Orbitoides media*. Avec cette faune ainée apparaît dès le début celle qui est propre au Campanien : *Ammonites*, nov. sp., commune aux Deux Charentes et à la Dor-

(1) Ce rudiste, d'après des échantillons pris au même niveau à Sergeac et d'après des échantillons donnés par M. Arnaud, ne me paraît pas pouvoir être distingué du *R. royanus* de la Paléontologie française

dogne ; *Ostrea oxyrhyncha*, *O. plicifera*, *Terebratula Nanclasi*, *Pyrina petrocoriensis*, *Cyphosoma Arnaudi*. J'ai en outre, remarqué de nombreux débris d'algues calcaires.

Nous arrivons à Combécave, peu en deçà de Belvès, au centre de la cuvette que forme le Campanien. Dans le haut de cet étage, l'élément sableux fait une réapparition, d'abord sous la forme de minces filets interstratifiés, puis en bancs plus purs. Ces parties sont perméables et dessinent dans la tranchée un niveau d'eau bien marqué. Les bancs sont verdâtres dans l'intérieur par la glauconie, et le fer, entraîné par les infiltrations ressort à la surface avec une couleur de rouille. *L'Orbitoides media* qui, dans les bancs supérieurs du Campanien annonçait déjà le prochain avènement de l'époque dordoniennes, peuple ces bancs-ci avec *Rhynchopygus Marmini*, *Hemiasier Moulinsianus*, etc.

Sur la voie, on ne trouve pas de couche plus élevée, mais la coupe a été complétée en suivant la route qui, de Fongauffier, monte à Belvès. Après avoir reconnu, au-dessous de la gare, le Campanien à *Exogyra Matheroniana* et à *Cyphosoma Arnaudi*, dont un bon exemple a été recueilli, on a atteint, au pont supérieur à la voie, les sables verts, qui couronnent la tranchée du chemin de fer. Meubles sur certains points, ils laissent dégager de nombreux *Orbitoides media* avec quelques *Hemiasier nasutulus* et *Pyrina petrocoriensis*. Les sables supportent des calcaires d'un aspect très voisin de celui du Campanien ; ils sont blancs ou bleuâtres, alternativement marneux et solides, avec silex. Il serait donc facile de les confondre avec ceux de l'étage précédent si la succession des différents termes ne pouvait être suivie d'une manière continue et si leur distinction n'était confirmée par la faune. C'est en effet dans la rampe même de Belvès, au-dessus des sables à *Rhynchopygus Marmini*, qu'a été recueilli le *Clypeolampus orbicularis* (1) remarquable par la forme lyrée de sa rosette buccale, caractère commun aux *Clypeolampus* dordoniens : *C. Leskei* et *C. acutus*.

En continuant l'ascension de la rampe, on rencontre, au détour de la route, une source née, comme celles qui, plus haut, alimentent la ville, à la jonction du Dordonien inférieur et du Dordonien moyen. La distinction des deux assises est facile à saisir : le Dordonien moyen, d'une constitution homogène, est formé par une roche dure, à grains miroitants, exploitée comme moellon. Sa solidité est attestée par l'ancienneté des constructions et notamment par celle de l'église

(1) Arnaud. *Mémoire sur le terrain crétace du S.-O. de la France*, p. 87, 88, pl. vi, fig. 4, pl. viii, fig. 11-15.

de Belvès. Elle est naturellement jaune et elle a pris par sa longue exposition à l'air un ton très chaud. Le changement de coloration dans cette partie de l'étage a été déjà constaté par la Société à Meschers. Le Dordonien moyen de Belvès, peu riche en fossiles et rebelle à leur extraction, a fourni à M. Arnaud: *Pecten Dujardini* d'Orb., *Radialites royanus* d'Orb., *Nucleolites minimus* Ag., *Salenia Bourgeoisi* Cott., *Echinanthus Heberti* Cott.

Après le déjeuner la Société a pris le chemin de fer pour se rendre à Sarlat. Plusieurs membres ont, en attendant le train, exploré la paroi de la tranchée de la gare, qui entame le Campanien et au sommet de laquelle on aperçoit les sables dordoniens. Ils ont trouvé là surtout des *Ostraea plicifera*. Une fois en wagon, ceux qui avaient la bonne fortune d'être avec notre cher président ont été renseignés par lui sur les couches que nous traversons. Les couches se relevant de Belvès à Siorac, ils ont vu apparaître le Santonien supérieur dès la troisième tranchée pour ne plus la quitter jusqu'à Siorac.

là est la bifurcation pour Sarlat. La voie ferrée s'engage sur la rive gauche de la Dordogne qu'elle suit en tranchées presque continues jusqu'à près de Saint-Cyprien. Nous reprenons la série des calcaires micacés et un peu glauconieux à silex noirs, zone de transition du Campanien. M. Arnaud nous signale, successivement, des calcaires arénacés, aquifères, avec *Hippurites dilatatus*, à Marnac; puis les calcaires jaunes du Coniacien et du Provencien. Les bancs de ces derniers étages relevés à 45° sont amincis par la pression au voisinage d'une faille qui fait pointer le Jurassique à 50 m. au-dessus de la vallée. Ce terrain est signalé de loin par les fours à chaux hydraulique que nous voyons fumer au pied du coteau et qu'il alimente, aux environs de Saint-Cyprien.

Le Crétacé superposé au Jurassique sur son flanc horizontal a une inclinaison bien moindre que du côté précédent. Sur ce versant on a tenté, il y a une dizaine d'années, à Manorie, des recherches pour l'exploitation du lignite. La dalle qui recouvre l'argile lignitifère y montre les cérithes et les nérithines associés aux ostracées du Caren tonien.

La voie, qui a traversé la Dordogne en arrivant à Saint-Cyprien, suit désormais la rive droite et se tient à peu près tout le temps dans les alluvions de la rivière jusqu'à Vézac. Les bords de la vallée présentent sur les deux rives un aspect bien différent. La rive gauche est constituée par le Jurassique, dont la roche uniforme marque le bord de la faille que nous a précédemment indiquée M. Arnaud. Sur la rive droite les coteaux sont, au début, couronnés par les calcaires provenciens qui s'abaissent graduellement à mesure qu'on s'éloigne

de Saint-Cyprien, descendant à mi-côte et cèdent la place du sommet aux calcaires coniaciens.

A quelques centaines de mètres avant Beynac, les calcaires provençiens sont arrivés à peu près au niveau de la rivière, mais à partir de là ils se relèvent pour prendre une pente inverse, vers l'Ouest. Aussi à Beynac est-ce l'Angoumien que la route longeant la rivière entame en tranchée. Les escarpements qui dominent cette roche sont tout d'une venue, pourtant ils correspondent encore à deux autres étages distincts, le Provencien et le Coniacien. Nous admirons, de la rive gauche où nous avons momentanément passé, pour couper le coude que la rivière fait en cet endroit, le château de Beynac pittoresquement posé sur ces roches.

A Vézac, la voie quitte la vallée de la Dordogne et s'engage sur une rampe qui doit nous conduire à Sarlat. La première tranchée coupe les calcaires jaunes provençiens. Au moulin de l'Evêque affleurent les marnes grises coniaciennes, à *Rhynchonella petrocoriensis*; plus haut les calcaires glauconieux à silex noirs, déjà observés à Saint-Cirq, enfin les calcaires jaunes, grenus, arénacés, traversés par des bancs cristallins, rougeâtres, qui nous ont accompagnés jusque dans Sarlat. Cette masse puissante de calcaires, peu fossilières, comprend le Coniacien et peut-être la base du Santonien, dont les caractères sont, au début, tellement voisins de ceux du Coniacien qu'il est difficile de les distinguer sûrement. Personnellement, ces calcaires roux, plus ou moins cristallins et gréseux me rappelaient des calcaires semblables qui sont associés aux calcaires à Hippurites des Bouches-du-Rhône.

Séance du vendredi 16 Septembre, à Sarlat.

PRÉSIDENCE DE M. ARNAUD.

La séance est ouverte à une heure de l'après-midi, à l'hôtel de la Madeleine, à Sarlat.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Mouret rend compte de l'excursion faite le matin même à Simeyrols :

Compte rendu de l'excursion du 16 Septembre aux mines de Simeyrols

par M. Mouret.

Dès le matin, la Société prend, en voiture, la route de Sainte-Nathalène et Simeyrols.

La montée de Sarlat à la Croix Dalon a permis à la Société de relever

la coupe des terrains depuis la partie supérieure du Coniacien sur laquelle la ville de Sarlat est construite, jusqu'au sommet du Santonien. On a reconnu, au-dessus du Coniacien, les calcaires jaune-rougeâtres en plaquettes du Santonien inférieur, couches exploitées pour moellons en plusieurs points, le long de la route, alors que le Coniacien supérieur est exploité pour pierre de taille, à Sarlat même, à la station de Sarlat, au Griffoul, etc. Ces couches rougeâtres sont surmontées par le banc de calcaire dur, compact, à *Botryopygus*.

Au détour de la route, la partie supérieure du Santonien moyen (couches à *Ostrea vesicularis* et *proboscidea*) a été attaquée en tranchée. Aux ostracées sont associés : *Radiolites fissicostatus*, *Radiolites ingens*, *Sphaerulites Hæninghausi*, *Hippurites dilatatus*, *Hippurites bioculatus*? etc.

La route traverse le faîte de la Croix Dalon en tranchée, et dans les talus de déblai sableux, quelques membres ont pu recueillir le *Radiolites Mauldei* Coq., très abondant en ce point et à ce niveau.

Le faîte de part et d'autre de la route qui traverse un col, est couronné par des couches solides de calcaires à orbiculines communes à la base du Campanien. C'est la limite orientale des affleurements de cet étage dans le bassin du Sud-Ouest de la France.

A partir du faîte, la route suit les replis du terrain déprimé à cause de la présence des sables du Santonien supérieur. — Au Pech d'Embrun, la Société a pu voir, au pied d'un mamelon, une grande carrière ouverte dans ces sables que l'on a parfois confondus avec les sables de l'époque tertiaire. Les sables santoniens en diffèrent cependant par leur stratification accusée, par l'absence de galets de quartz et de concrétions ferrugineuses et par la présence de fossiles qui mettent leur âge hors de doute, notamment de l'*Ostrea acutirostris* qui forme un banc d'une remarquable uniformité.

Du Pech d'Embrun à Sainte-Nathalène, la route, dans sa descente, traverse toutes les couches précédemment décrites, et la totalité du Coniacien dont les bancs calcaires forment des escarpements sur les flancs de la vallée de l'Enéa.

A partir de Sainte-Nathalène, la Société a remarqué que les talus de la route sont formés, sur plus d'un kilomètre de longueur, par les marnes du Coniacien inférieur, si riches en fossiles, et notamment en *Rhynchonella petrocoriensis*, *Ammonites petrocoriensis*, etc.

Les roches crétacées se relèvent alors fortement vers le Nord-Est, en sorte que, malgré la forte rampe de la route, la Société traverse successivement des couches de plus en plus anciennes.

Ce sont d'abord, sous les marnes coniaciennes, les calcaires gréseux jaunâtres qui forment la partie supérieure de l'étage « *Proven-*

cien » de Coquand et dont les blocs épars, à arêtes anguleuses, se font voir dans les taillis; puis les sables qui constituent la base de l'étage et qui sont généralement masqués par la terre végétale. La Société aurait pu voir, dans les environs de Carlux, des affleurements de ces sables, si les exigences du retour n'avaient imposé une modification au programme primitif. La même cause n'a pas permis à la Société d'étudier, sur la route qui conduit à Salignac, à la montée qui suit la Bigayre, une fort belle coupe de la partie inférieure du Virgulien, du Cénomanien et du Ligérien.

Le Virgulien qui présente le même faciès marneux qu'à Cahors, en bancs durs, lithographiques, bien réglés, alternant avec des marnes schisteuses, contient des lumachelles à *Exogyra virgula*, *Pholadomya Protei*, et quelques ammonites dont nous n'avons pu recueillir d'échantillons déterminables, du groupe des *Perisphinctes*. Le Cénomanien est sous forme d'un calcaire sableux, très dur, à grains grossiers, d'une épaisseur de 0^m50 et pétři d'*Ichtyosarcolites* (*Caprinella triangularis*) en fragments plus ou moins roulés, avec *Terebratula biplicata*, débris d'oursins, etc. Cette couche repose en discordance bien nette sur le Virgulien dont les strates sont beaucoup plus inclinées.

Elle est surmontée par les bancs à *Ostrea columba* du Ligérien.

La Société a gravi la côte qui conduit à Simeyrols, et qui se trouve dans les calcaires blancs, terreux, de l'Angoumien, avec nombreux gastropodes, ptérodontes, natices, *Linthis oblonga*, *Ostrea Arnaudi*, etc.

Sur le faîte, près du Pech de Lafond, les sables tertiaires recouvrent le Crétacé; néanmoins le puy même est formé par les sables et calcaires provenciens. — Ce sont ces calcaires non gélifs, déjà observés à Sainte-Nathalène, qui fournissent la meilleure pierre de taille du pays et qui ont été activement exploités à Carlux pour les travaux de chemin de fer.

Près du hameau de la Serre, la Société met pied à terre. Elle se trouve sur le faîte qui sépare les vallées de l'Enéa et de la Borrèze, ruisseaux affluents de la Dordogne.

Au point même où se trouve la Société, la route est ouverte dans les bancs de l'Angoumien inférieur. — Les calcaires crétacés qui, sur le faîte, ne présentent qu'une légère inclinaison, plongent fortement vers le Sud-Ouest, à l'Ouest du faîte. — Cependant les vallons sont assez profonds pour entamer une assez forte épaisseur des couches jurassiques.

Bien que le terrain soit très dénudé, il n'est pas possible d'apercevoir, sur ces vallons, la ligne de séparation du Jurassique et du Cré-

tacé. — Les calcaires du Ligérien et de l'Angoumien ne présentent pas une très grande différence pétrographique avec les calcaires jurassiques des environs de Simeyrols et donnent naissance, sur ces pentes rapides, à des taillis. Toutefois, aux abords des fermes et des hameaux, le terrain crétacé qui est un peu plus tendre, plus marneux que le Jurassique, est cultivé et alors la limite des terrains apparaît aux yeux.

On doit aussi constater que, par opposition aux assises crétacées et liasiques, les couches du Jurassique sont plus souvent plissées.

Le plongement des couches jurassiques, abstraction faite de ces plissements, est dirigé à peu près dans le même sens que celui de la Craie, mais il est encore plus prononcé.

Au lieu où se trouve la Société, sous le Ligérien, les couches jurassiques forment une brèche que l'on retrouve bien en évidence sur la route de Salignac à Paulins, là où M. Arnaud a trouvé autrefois dans les bancs supérieurs *l'Exogyra virgula*. Mais si l'on descend le vallon, en se dirigeant vers la Bigayre, point déjà signalé, on traverse des couches de plus en plus supérieures, et l'on finit par atteindre les bancs marneux du Virgulien.

L'objet de la tournée était surtout la visite des mines de lignite de Simeyrols, exploitées depuis longtemps, et qui ont fait l'objet, au bulletin de la Société, de notes de MM. Meugy et Arnaud.

Les bancs ligniteux affleurent sur le contour du petit contrefort situé au N.-N.-Est du petit mamelon provencien qui abrite, à l'Ouest, le hameau de la Serre.

Ces bancs ligniteux reposent en discordance sur les couches supérieures à la brèche jurassique où M. Arnaud a jadis recueilli *l'Apiocrinus Royssei*.

Ils sont surmontés par les bancs à *Ostrea columba* du Ligérien.

La Société, sous la conduite de M. Tournier, propriétaire de la mine et qui en a fait gracieusement les honneurs, s'est rendue tout d'abord au vallon de Fleytoulet où se trouve concentrée une partie des exploitations.

Depuis de longues années, une portion des lignites brûle souterrainement sur deux points opposés. A la Malvie, sur l'autre rive de la Dordogne, on peut constater également les traces d'une combustion ancienne d'une partie de la mine.

La Société a pu voir, par les entrées des galeries, les affleurements du lignite ainsi que la superposition des couches ligniteuses aux calcaires jurassiques. Mais il n'existe pas de coupe complète du terrain. On sait seulement que les couches ligniteuses ont une épaisseur de huit à dix mètres et comprennent, à Simeyrols, deux bancs de

combustibles séparés par des schistes bitumineux. — A ces lignites est associé un banc de calcaire dur, compact, gris foncé, blanchissant à l'air, dont la Société a pu recueillir des fragments épars dans les dépôts.

Ce calcaire contient un très grand nombre de fossiles d'eau douce, admirablement conservés et pourvus de leur test, que nos confrères MM. Zurcher et Matheron doivent étudier, et des empreintes végétales que M. Zeiller a déterminées et qui ont été déjà recueillies dans des couches cénomaniennes de diverses régions du globe.

La Société, en contournant le contrefort, s'est rendue dans le vallon de la Serre, et elle a recueilli le long du chemin des troncs et tiges silicifiés dépendant de la même formation.

Dans ce vallon de la Serre il y a eu aussi quelques exploitations.

M. Tournier a signalé à la Société l'existence d'affleurements de lignite, dans le vallon compris entre Pleytoulet et les Bernadies.

En dehors de ces points la présence du lignite n'a été constatée nulle part dans le voisinage et le Ligérien repose directement sur le Jurassique.

Toujours, en quelques points, il existe quelques lambeaux de Cénomanien marin.

Ces bancs ont été reconnus pour la première fois, et à Simeyrols même par M. Arnaud il y a quelques années sur le vu d'échantillons de *Caprinella triangularis* recueillis dans les travaux de la mine. Jusqu'alors la présence du Cénomanien n'avait pas été constatée au delà de la rivière de l'Isle.

Depuis, M. Arnaud, sur les indications de M. Dumas, inspecteur des bâtiments à la Compagnie d'Orléans, a retrouvé des affleurements cénomaniens à Saint-Cyprien et il en a donné la description dans le bulletin de la Société (3^e série, tome VIII. p. 32).

Nous avons aussi constaté la présence d'affleurements cénomaniens en divers points de la bordure orientale du bassin crétacé à la Bigayre, à Carlux, dans les environs de Payrac (Lot) près d'Emboly et de Grèzes (Grezel sur la carte), et au Treil, commune de Loupiac. Nous avons trouvé aussi le Cénomanien, près de Domme (Dordogne).

Dans tous ces points, on peut constater directement sa superposition au Jurassique, sans intercalations de couches ligniteuses, et son recouvrement par le Ligérien.

Les bancs cénomaniens sont constitués par des calcaires gréseux, grossiers; ils sont parfois remaniés, ou même remplissent des fentes du calcaire jurassique, et ne sont pas alors en place. Nulle part nous

n'avons trouvé cette dalle à ostracées qui recouvre les lignites de Saint-Cyprien et aussi ceux de la Malvie (la Chapelle-Péchaud), comme nous avons pu le constater M. Arnaud et moi. Cette dalle paraîtrait donc plutôt de l'âge des lignites; toutefois elle n'a pas été signalée à Simeyrols.

La seule conclusion que l'on puisse tirer de la stratigraphie, c'est que rien ne s'oppose à ce que les lignites du Sarladais soient rattachés au Cénomanien, mais qu'en tout cas, des couches cénomaniennes les recouvrent transgressivement, et elles-mêmes sont recouvertes transgressivement par le Ligérien, qui seul s'étend d'une manière continue et avec un faciès uniforme sur tout le bassin.

Il est à noter aussi que tandis que le Cénomanien ne renferme que des fossiles marins, les lignites renferment à la base des végétaux et des gastropodes d'eau douce, ainsi que des restes de reptiles sauriens, chéloniens, dont les ossements énormes attestent le remarquable développement. Mais si les couches ligniteuses inférieures sont exclusivement des couches d'eau douce, les lignites qui les recouvrent et renferment des bivalves (corbules, etc. semblent avoir une origine saumâtre.

La Société, après l'examen des lignites est remontée sur la route, et redescendue dans un petit vallon à l'Est où se trouve un four à chaux. — Une carrière ouverte dans les bancs à ammonites du Ligérien nous a fourni jadis un bel exemplaire de l'*Ammonites Rochebrunei* Coq.

Pressée par le temps, la Société, après cet examen des couches de Simeyrols a dû remonter en voiture et retourner à Sarlat pour la séance de la clôture.

Le mémoire en préparation sur les fossiles de Simeyrols et dont l'envoi pour être joint au compte rendu de la Session était annoncé au Président par une lettre de M. Matheron du 21 octobre 1887 n'a pu être terminé à temps pour y trouver place: cette lacune regrettable rend nécessaire l'insertion, quelque insuffisante qu'elle soit, de la principale partie de la correspondance échangée entre le Président et M. Matheron à la suite de l'envoi fait à notre savant confrère, soit directement, soit par l'intermédiaire de M. Zurcher, de tous les matériaux que MM. Mouret et Arnaud avaient recueillis.

23 novembre 1887.

« Je viens de revoir à la loupe tous les fragments rocheux que j'ai obtenus en brisant les échantillons que vous m'avez adressés: ce

travail a eu pour résultat la découverte de deux petites espèces nouvelles qui augmentent d'autant la liste que je vous ai donnée.

« J'ai fait subir aux échantillons que m'avait donné mon excellent et regretté ami Tournoüer la même opération et j'ai obtenu la mise à découvert de trois autres espèces: deux Planorbes et une Atricule.

« La liste se trouvera donc augmentée de 5 espèces, sans préjudice de celles qui viendront s'y joindre quand j'aurai examiné les échantillons que M. Zurcher a en mains.

« Les échantillons de Tournoüer portent de très nombreuses empreintes d'une Mélanie incontestablement nouvelle, provenant de Simeyrols mais malheureusement peu déterminable, et des empreintes d'une Cyclade d'une certaine grandeur, mais en si mauvais état qu'il est impossible de la décrire.

« Parmi les espèces dont j'ai préparé la description, le cyclostome ou *Cyclotus primigenius* est une petite coquille carénée, surbaissée et ombiliquée moins large qu'une pièce de cinquante centimes.

« *L'Helix petrocoriensis* est de la section des Carocottes de Lamarck, elle est donc carénée; elle est d'ailleurs ombiliquée en cône spiral, surbaissée, assez renflée sur la face ombilicale; elle est ornée sur presque toute sa surface de stries qui s'entre-croisent d'une manière très élégante: les stries longitudinales, en passant sur la carène, y forment des aspérités subimbriquées.

« *Physa granum*, ainsi que son nom l'indique, est de très petite taille: ce n'est pas une coquille jeune: les tours de spire sont nombreux.

« Quant à la coquille qui me paraît constituer un genre nouveau, *Nisopsis*, c'est une contrefaçon du genre *Niso*, avec ombilic découvert, profond, conique: la spire a des tours aplatis et lisses du côté antérieur de la coquille, les premiers tours étant au contraire convexes et chargés de côtes longitudinales.

24 novembre 1887.

« Ainsi que je vous le disais dans ma dernière lettre, je suis allé hier à Toulon: j'ai lieu de me féliciter d'avoir fait sans tarder ce petit voyage; j'ai vu en effet chez M. Zurcher des spécimens du plus grand intérêt: notamment un *Cerithium* de la Malvie exactement semblable sous tous les rapports aux échantillons du Gard. Le lien commun que je cherchais entre les deux Gardoniens de la Dordogne et des environs d'Uzès existe donc: la liste des fossiles gardoniens va se trouver augmentée d'une dizaine d'espèces. M. Zurcher m'a confié tout ce qu'il avait du Gardonien: je vais étudier les espèces qui sont à ma disposition.

4 Janvier 1888.

« J'ai là sous les yeux 80 espèces provenant des six dépôts gardoisiens que je connais.

- 1^o Le Sarladais, Dordogne.
- 2^o Saint-Paulet et Mondragon, Gard et Vaucluse.
- 3^o Turben, territoire du Beausset, Var.
- 4^o Le Revest près de Toulon.
- 5^o Tourres près de la Valette, environs de Toulon.
- 6^o Fonfroide, Aude.

« Le nombre des espèces de la Dordogne est de 37 et peut-être de 39, dont quelques-unes existent aussi à Saint-Paulet et à Turben.

« Je travaille sans relâche, mais c'est besogne ardue à cause surtout de la petite taille de nombreuses espèces. »

Note sur la flore des lignites de Simeyrols,

par M. R. Zeiller (1).

On sait combien sont rares, tout au moins en France, les restes de végétaux de l'époque crétacée; on ne connaît jusqu'à présent, en effet, dans notre pays, qu'un très petit nombre de localités où l'on ait pu recueillir des empreintes de cet âge; aussi y a-t-il un certain intérêt à signaler, lorsque l'occasion s'en présente, celles qui ont été rencontrées, et n'a-t-il pas paru inutile de dire un mot des quelques espèces trouvées à Simeyrols.

Notre collègue M. Mouret a recueilli, en 1883, dans les calcaires d'eau douce subordonnés aux lignites de cette localité, un certain nombre d'échantillons de plantes qu'il a bien voulu m'envoyer pour les collections de l'Ecole des Mines; M. Arnaud a eu en outre l'obligeance de m'adresser en communication les quelques végétaux fossiles qu'il avait lui-même recueillis dans ces calcaires de Simeyrols. Dans tous ces échantillons, la matière végétale a presque complètement disparu et les divers organes, rameaux, feuilles ou fruits, se présentent sous la forme de moules en creux tapissés seulement çà et là de quelques parcelles charbonneuses.

Ce qui domine de beaucoup, ce sont de fins rameaux de Conifères, reconnaissables à première vue pour des rameaux de *Sequoia*, et dont quelques-uns portent encore à leur extrémité de petits cônes isolés,

(1) Par décision du conseil en date du 5 mars 1888, la note de M. Zeiller, communiquée dans la séance du 5 mars 1888, a été reportée au compte rendu de la réunion extraordinaire de la Charente et de la Dordogne.

de forme globuleuse, à écailles hexagonales, rappelant beaucoup, sauf leur taille un peu plus petite, ceux de notre *Sequoia sempervirens*, tandis que les feuilles très courtes, aiguës, presque squamiformes, ressemblent au contraire, mais avec des dimensions moindres, à celles du *Sequoia gigantea*; par l'ensemble de leurs caractères, ces cônes et ces ramules s'identifient exactement avec ceux que Heer a représentés dans la *Flora fossilis artica* (1) sous le nom de *Sequoia fastigiata*. Je ferai seulement une remarque au sujet de ce nom spécifique, c'est que le type de l'espèce a reçu primitive-ment de Sternberg le nom de *Thuites alienus* (2), et beaucoup plus tard seulement celui de *Caulerpites fastigiatus* (3); ce dernier nom doit donc céder la place au précédent, et l'espèce doit être désignée comme *Sequoia aliena* Sternberg (sp.).

Avec ces ramules, j'ai observé un fragment d'un rameau plus gros, à feuilles plus longues, plus étalées, légèrement arquées, qui me paraît pouvoir être rapporté au *Sequoia Reichenbachi* Geinitz (sp.); il ressemble de tout point à quelques-uns de ceux que Heer a figurés comme provenant des couches crétacées du Groenland (4).

Enfin les échantillons recueillis par M. Mouret renferment des fragments, malheureusement incomplets et mal conservés, de feuilles de dicotylédones : deux d'entre eux appartiennent à des feuilles de 20 à 25 millimètres de largeur, à bord entier, à contour vraisemblablement ovale, mais ne montrant ni leur base ni leur sommet; la nervure médiane, assez forte, est seule distincte, de sorte qu'il est impossible de tenter une détermination.

Une troisième feuille, large de 10 millimètres seulement, se montre pourvue sur ses bords de dents à peine saillantes, espacées de 6 millimètres environ les unes des autres ; les nervures secondaires, camp-todromes, assez étalées, ne sont distantes que de 1^{mm}, 5 à 2 millimètres; vers le haut, ce fragment de feuille long seulement de 15 millimètres, se rétrécit graduellement, mais le sommet manque, de même que la région inférieure. Par la dentelure de ses bords comme par sa nervation, cette feuille ressemble beaucoup à celles de certains *Myrica*, mais elle est trop incomplète pour qu'on puisse sans imprudence lui attribuer un nom spécifique.

(1) Vol. III, *Die Kreide-Flora der arctischen Zone*, p. 102, pl. XXVII, fig. 5, 6; — vol. VI, part. 2, p. 53, pl. III, fig. 7-9; pl. XVII, fig. 4; pl. XXVIII, fig. 6; pl. XLI, fig. 4 à 5; — vol. VII, p. 15, pl. LI, fig. 11, 12; pl. LIII, fig. 3, 4.

(2) *Ess. fl. monde prim.*, I, fasc. 4, p. XXXVIII, pl. XLV, fig. 1.

(3) *Ibid.*, II, fasc. 5-6, p. 24.

(4) *Flora foss-arctica*, III, *Kreide-Flora*, pl. XX, fig. 5 a, 6 a, b, 7 a, b.

Les deux espèces de Conifères recueillies à Simeyrols ont été signalées depuis longtemps sur divers points de l'Europe, et retrouvées dans les régions arctiques : le *Sequoia Reichenbachi* a été observé dans l'Urgonien à Wernsdorf, dans le Cénomanien de la Saxe, et dans plusieurs autres localités appartenant les unes au Turonien, les autres au Sénonien ; au Groënland il se montre dans les couches urgoniennes de Kome et dans les couches d'Atané, que Heer regarde comme appartenant probablement au Cénomanien. Le *Sequoia aliena*, au contraire, trouvé dans le Cénomanien à Moletein et en Bohème, n'a pas été rencontré à Kome, mais il paraît abondant à Atané et persiste jusque dans l'étage de Patoot, dans lequel on a recueilli des fossiles marins du Sénonien supérieur, et que Heer serait porté, d'après la flore, à classer dans la partie la plus élevée du Crétacé.

La présence de ces deux espèces à Simeyrols s'accorde donc parfaitement avec ce que l'on sait de l'âge de ces lignites, mais elles ne suffiraient pas pour en fixer exactement le niveau, ayant eu l'une et l'autre une longévité considérable et ne pouvant par conséquent fournir de renseignements bien précis. Quant aux dicotylédones, on ne peut que constater leur présence, sans en rien déduire, vu leur conservation trop imparfaite ; mais il est permis de croire que des recherches suivies amèneraient la découverte d'échantillons meilleurs, qu'il serait à coup sûr très intéressant d'étudier, étant donné le peu que nous savons encore sur les dicotylédones crétacées de notre pays.

M. Arnaud présente le résumé des observations faites sur le terrain crétacé dans le cours de la session.

Résumé général des Observations sur la Craie du S.-O.

par M. Arnaud.

Les exigences géographiques de l'excursion n'ont pas permis de suivre dans leur succession régulière les divers étages de la Craie : les localités étudiées ne présentent d'ailleurs en quelque sorte que des jalons laissant à l'écart bien des points dont l'étude eût été nécessaire : un rapide examen des points observés, suivant leur ordre normal de succession, et leur raccordement avec les caractères généraux auquel ils appartiennent paraissent pouvoir utilement combler cette lacune.

CÉNOMANIEN, d'Orb.

Coquand a démembré le Cénomanien en trois branches :

1. Rhomagien : craie à *Pecten asper*, *Scaphites equalis* ;
2. Gardonien : argiles à lignites de l'île d'Aix et des Charentes ;
3. Carentonien : calcaires et grès à *Ichthyosarcolites*.

Le Rhomagien, que d'importants travaux tendent aujourd'hui à faire considérer comme un faciès latéral correspondant aux couches à *Anorthopygus orbicularis*, ne se montre pas avec sa faune dans le S.-O. Toutefois, on y a recueilli de rares fragments de *Turritites costatus* à la base du Carentonien.

GARDONIEN, Coq.

Le Gardonien a été créé par suite de l'analogie stratigraphique supposée par Coquand entre les argiles des Charentes et la formation fluvio-marine du Gard (1). Il énonce l'enclave des lignites du Gard « entre les couches à *Pecten asper* et *Ostraea conica*, craie chloritée de Rouen et l'étage des *O. columba* et *O. plicata*, par lequel débute la Craie inférieure dans les deux Charentes. »

Les observations recueillies depuis 1857, date des subdivisions créées par Coquand, ont permis de préciser d'une manière plus rigoureuse les éléments du parallélisme ainsi établi. Il en résulte :

1^o Que la Craie ne débute pas uniformément dans les Charentes par les argiles à lignites ;

2^o Que, dans la Charente-Inférieure et l'ouest de la Charente, des graviers siliceux, grossiers, constituent le premier terme de la formation crétacée ;

3^o Que, dans cette partie du bassin, les argiles lignitifères leur succèdent ou alternent avec eux ;

4^o Que la même alternance s'observe dans les deux Charentes entre ces argiles et les grès marins fossilières qu'elles supportent ;

5^o Que les sables et les argiles par lesquels débute la Craie n'ont jusqu'à ce jour livré d'autre fossile qu'une coquille perforante marine, engagée dans les lignites : *Teredo Fleuriausi* ;

6^o Qu'au-dessus de ces argiles reposent dans les deux Charentes des grès marins à *Orbitolina concava*, *Anorthopygus orbicularis*, etc.

(1) Description physique, géologique, etc., de la Charente, t. I, p. 380 et suiv.

D'un autre côté, les études approfondies dont les formations lacustres du Midi ont été l'objet (1) établissent :

1^o Que dans le Gard, entre le Rhomagien et la formation lignitifère, s'intercalent les grès et sables à Trigones, Tavien de Dumas, dont MM. Hébert et Toucas ont montré l'équivalence avec les grès du Maine, contemporains des grès et calcaires inférieurs à Ichthyosarcolites du Sud-Ouest ;

2^o Que les lignites sont surmontés par un grès calcaire à *Ostraea columba* et *O. flabellata*.

Il est donc logique d'en conclure, comme l'ont fait MM. Hébert et Toucas, qu'il n'est pas possible de synchroniser avec une complète exactitude les argiles lignitifères des Charentes, antérieures aux grès à *Orbit. concava* et *Anorthop. orbicularis*, aux lignites du Gard postérieurs à ces mêmes bancs.

Coquand n'a pas connu la constitution de la Craie dans la partie méridionale du bassin auquel appartient le département qu'il a décrit ; là, il eût pu trouver des termes de comparaison plus heureux avec les lignites du Gard : le synchronisme exact des lignites du Sarladais avec ceux du Gard paraît aujourd'hui sûrement établi ; purement lacustres à la base et, par suite, sans liens dans cette période avec ceux du Midi, les lignites de Simeyrols ont trouvé avec eux des termes communs dès que les eaux saumâtres ont rendu possible la communication des faunes.

Le Gardonien se trouve donc représenté dans le Sud-Ouest, bien qu'en dehors des assimilations admises par son créateur.

Quelle place relative doit-il y occuper ? Les lignites du Sarladais sont bien recouverts par un horizon qui paraît identique à celui du Gard et que l'on peut attribuer au Carentonien supérieur : mais au-dessous d'eux, nulle trace de Crétacé : si l'on tient compte de cette circonstance qu'ils ont en réalité deux faunes successives, l'une d'eau douce à la base, l'autre saumâtre au-dessus, et que c'est dans celle-ci que les liens s'établissent avec les lignites du Gard, on sera peut-être amené à penser que la base correspond au moins aux assises inférieures du Carentonien.

CARENTONIEN.

Dans son complet développement, le Carentonien présente de bas en haut les assises suivantes :

A. Grès et argiles à lignites ;

(1) E. Dumas, *Statistique minéralogique, etc.*, du département du Gard ; — Hébert et Toucas, *Description du bassin d'Uchaux*, p. 85 et suiv. ; — de Sarran d'Allard, *Bull. Soc. Géol.*, 3^e série, t. XII, p. 598-610, etc.

B. Calcaire inférieur à *Ichthyosarcolithes* ;

C¹. Argiles tégulines ;

C². Sables et grès à *O. biauriculata*, *Ex. flabellata*, *Ex. columba* ;

C³. Calcaire supérieur à *Ichthyosarcolithes*.

C'est dans le cours de cette série que les observations précédentes permettent de fixer parallèlement la place du Gardonien.

Tous les termes ci-dessus indiqués du Carentonien marin s'enchaînent par une faune commune qui en établit l'unité.

Ils sont d'autant plus développés et complets qu'on se rapproche davantage de la limite Nord du bassin : en s'avançant au Sud-Est, leur puissance décroît et leur faune s'appauvrit corrélativement ; dans le Sarladais, on ne trouve plus, au-dessus des lignites, à Saint-Cyprien, que les marnes à *O. biauriculata* et *Ex. flabellata* ; — à Simeyrols, que les traces d'un mince banc à *Ichthyosarcolithes* qui paraît représenter le Carentonien supérieur C³. L'absence des termes antérieurs semble indiquer que la mer ne s'est étendue que successivement sur le bassin et que la partie du S.-E., émergée lors des premiers dépôts, s'est peu à peu affaissée, obéissant à un mouvement général et progressif, et n'a été irrégulièrement atteinte que vers la fin du Carentonien : ainsi s'explique la constitution du Gardonien, d'eau douce au début, saumâtre dans les couches supérieures.

La Société a trouvé à Piédemont et à l'île Madame le plus beau type du Carentonien de la région.

En avançant à l'Est, les caractères du calcaire inférieur observé à l'île Madame se modifient : aux roches marneuses se substituent des calcaires solides dont les bancs inférieurs sont exploités comme pierre de taille dans une zone prolongée de Saint-Savinien, Charente-Inférieure, à Nersac près d'Angoulême : les bancs supérieurs sont pétris de rudistes ; on les voit à la gare de Saint-Savinien coupés en tranchée avec une énorme accumulation de Caprines spathiques ; ils sont plus homogènes, presque cristallins, près de Grandgent (ligne de Saint-Jean-d'Angély). A partir de Nersac, ils n'offrent plus que des roches gélives sans emploi industriel.

La faune se réduit corrélativement : les orbitolines ne se rencontrent pas au delà de Chateliers, près de la gare de Sireuil ; — *Anorthopygus orbicularis*, au delà de Nersac ; — *Pygaster truncatus*, *Codiopsis doma*, au delà d'Angoulême.

Les argiles tégulines développées dans la région moyenne du bassin, de Châteauneuf (Charente), à Mareuil (Dordogne) sont représentées à l'Ouest, dans la Charente-Inférieure et dans la Charente, par un banc marneux plus ou moins calcarifère que l'on a vu inter-

calé, à l'île Madame, entre le calcaire déjà arénacé à *O. carentonensis* et les sables à *O. biauriculata* et *Ex. flabellata*.

Les sables et les calcaires supérieurs à Ichthyosarcolithes prennent à l'île Madame un grand développement : M. Boreau a trouvé, près du sommet, un bel exemplaire de sphérolite à bandes plissées : *Sph. Sharpei*? (1).

Les Céphalopodes sont rares dans le Carentonien, mais les Echinides y ont trouvé des conditions exceptionnellement favorables à leur développement : on y a recueilli :

<i>Nautilus triangularis</i> , Montf.	<i>Cottaldia Benettiæ</i> (Koenig), Cott.
<i>N.</i> , Sp.	<i>Polycyphus Beltremieuxi</i> , Cott.
<i>Ammonites laticlavius</i> , Sharp.	<i>Pygaster truncatus</i> , Ag.
<i>A. cenomanensis</i> , d'Orb.	<i>Anorthopygus orbicularis</i> (Grat.), Cott.
<i>A. cf.</i> , <i>Requienianus</i> , d'Orb.	<i>Holectypus excisus</i> (Des.), Cott.
<i>Turrilites costatus</i> , Lk.	<i>H. cenomanensis</i> , Guerenger.
<i>Cidaris vesiculosus</i> , Goldf.	<i>H. crassus</i> , Cott.
<i>C. cenomanensis</i> , Cott.	<i>Pyrina ovalis</i> , d'Orb.
<i>C. gibberula</i> , Ag.	<i>P. Desmoulini</i> , d'Arch.
<i>Rhabdocidaris Schlumbergeri</i> , Cott.	<i>Caratomus faba</i> , Ag.
<i>Peltastes acanthoides</i> , Ag.	<i>C. rostratus</i> , Ag.
<i>Salenia gibba</i> , Ag.	<i>Pygaulus macropygus</i> , Des.
<i>Pseudodiadema tenue</i> , (Ag.), Desor.	<i>P. subæqualis</i> , Ag.
<i>Ps. Michelini</i> (Ag.), Desor.	<i>Nucleolites similis</i> , Des.
<i>Ps. ornatum</i> (Goldf.), Desor.	<i>Catopygus carinatus</i> (Goldf.), Ag.
<i>Ps. pseudo ornatum</i> , Cott.	<i>C. columbarius</i> (Lk.), Ag.
<i>Ps. variolare</i> (Brongn.), Cott.	<i>Pygurus lampas</i> (de la Bâtie), Des.
<i>Ps. Guerengeri</i> , Cott.	<i>Archiacia sandalina</i> , Ag.
<i>Ps. elegantulum</i> , Cott.	<i>A. gigantea</i> , d'Orb.
<i>Orthopsis miliaris</i> (d'Arch.), Cott.	<i>A. santonensis</i> , d'Orb.
<i>O. granularis</i> , Cott.	<i>Claviaster Beltremieuxi</i> , Cott.
<i>Cyphosoma cenomanense</i> , Cott.	<i>Holaster suborbicularis</i> (Defr.), Ag.
<i>C. subcompressum</i> , Cott.	<i>H. nodulosus</i> (Goldf.), Ag.
<i>C. sp.</i>	<i>Epiaster distinctus</i> (Ag.), d'Orb.
<i>Goniopygus Menardi</i> (Desmarests), Ag.	<i>Hemiasster cenomanensis</i> , Cott.
<i>G. major</i> , Ag.	<i>H. Arnaudi</i> , Cott.
<i>Codiopsis doma</i> (Desmar.), Ag.	<i>Linthia elata</i> (Desm.), Cott.
<i>Pedinopsis Arnaudi</i> , Cott.	<i>Pentacrinus cenomanensis</i> , d'Orb.

Les falaises de Piédemont et de l'île Madame, visitées par la Société, présentent le type le plus complet de l'étage.

(1) Désigné au Mémoire sous le nom de *Sph. Villei* : commun dans le banc inférieur à Ichthyosarcolites. Les *Sph. Villei* et *Nicaisci* paraissent être de simples variétés d'un même type.

TURONIEN, d'Orb.

LIGÉRIEN, Coq.

Le Ligérien a été créé en 1869 par Coquand (1), après qu'il eût reconnu la nécessité de séparer les marnes à *Terebratella carentonensis* des calcaires à Caprinelles : il comprend de bas en haut :

D¹ Calcaire noduleux, gélif, gris, verdâtre, avec *Terebratella carentonensis*, *Arca tailburgensis*, *Pseudodiadema variolare* et autres échinides.

D² Marnes et calcaires tendres avec *Exogyra columba major*.

E. Calcaire gélif avec mêmes exogyres, *Nautilus sublævigatus*.

Ammonites Rochebrunei, etc.

La convenance de la division à établir entre les calcaires à Caprinelles et les couches à *Terebratella carentonensis*, *Inoceramus labiatus*, etc., avait été depuis longtemps signalée : dès 1864 (2), la question avait été agitée au sujet de la présence d'échinides cénonmaniens dans la zone inférieure à *Terebratella carentonensis* ; sur de nouvelles observations (3), M. Hébert concluait « que les couches à « *Hemaster (Linthia) Verneuilli*, du Port des Barques, sont supérieures aux calcaires à *Ichthyosarcolithes* ; — qu'elles sont à la « base de la craie marneuse ;... que M. Coquand a eu tort d'associer « les marnes à *Terebratella carentonensis* aux calcaires à *Ichthyosarcolithes*... que cette assise est la base de la zone à *Inoceramus labiatus*. »

Cette manière de voir fait coïncider le début de l'étage avec l'événement qui a mis fin aux calcaires à Caprinelles et introduit dans le bassin les premiers représentants d'une nouvelle faune : elle n'attend pas l'extinction successive des espèces cénonmaniennes dans les étages supérieurs, suivant leur degré de résistance : elle a été adoptée par R. Toucas (4), par MM. Hébert et R. Toucas (5), par Coquand (6), par M. A. Toucas dans ses diverses notes sur le crétacé du midi de la France (7), par M. de Sarran d'Aliard (8) :

(1) Monographie du genre *Ostraea*.

(2) *Bull. Soc. Géol.*, 2^e série, t. XXI, p. 285 et suiv.

(3) *Ibid.*, t. XXII, p. 190 et suiv.

(4) *Bull. Soc. Géot.*, 2^e série, t. XXVI, p. 810.

(5) *Ib.*, t. XXIX, p. 410. — 3^e série, t. II, p. 491 et suiv.

(6) *Ib.*, 3^e série, t. III, p. 268.

(7) *Ib.*, 3^e série, t. IV, p. 312 et suiv.; t. VIII, p. 39 et suiv.; t. X, p. 154 et suiv.

(8) *Ib.*, t. XII, p. 553 et suiv.

Le Ligérien ainsi constitué repose, dans le bassin du Sud-Ouest, transgressivement tantôt sur le Carentonien, tantôt sur les lignites du Sarladais, tantôt sur le Jurassique : la même transgressivité a été signalée dans le Midi de la France (1).

La Société n'a pu, lors de sa visite au Port des Barques, voir le recouvrement direct des calcaires à Caprinelles par le Ligérien inférieur : visible il y a quelques années, près du point où une faille a fait descendre le Ligérien moyen au niveau du rivage, le Cénomannien a disparu sous les dépôts que les marées y accumulent chaque jour ; on y trouvait :

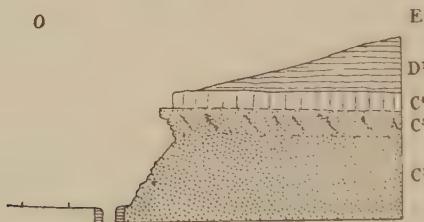
Ichthyosarcolithes triangularis,
Gyroleura (Matheronia) navis,

Sphœrulites Fleuriausi,
Caprotina (Chaperia) costata, etc.

Les rudistes ne franchissent pas la limite ainsi fixée ; nulle part on n'en trouve de traces dans le Ligérien.

La succession des deux étages, aujourd'hui invisible au Port des Barques, est facile à reconnaître près d'Angoulême, à Sillac, où la tranchée du chemin de fer d'Angoulême à Bordeaux les a entaillés : ils y présentent le relief suivant : fig. 10, de bas en haut :

Fig. 10.



Tranchée de Sillac près Angoulême.

C. Carentonien ;

C² Sables jaunes, meubles, avec *Exogyra flabellata*, *Ex. columba*, etc.

C³ Grès noduleux, ferrugineux, avec mêmes ostracées : quelques échinides : *Catopygus carinatus*, *Archiacia santonensis*, etc., quelques rudistes : *Sphœrulites Fleuriausi*, *Ichthyosarcolithes triangularis*, etc.

C⁴ Calcaire dur, d'un grain très fin, blanc, passant au sommet à une teinte ferrugineuse, parfaitement nivé à la surface et sans lien avec la couche qui lui succède : il recèle, à l'état de

(1) *Ib.*, 2^e série, t. XXVI, p. 810.

moules, les rudistes et la plus grande partie de la faune du banc inférieur à *Ichthyosarcolites*.

D. Ligérien.

D¹ Calcaire marneux, gélif, gris verdâtre, avec un banc, à la base, de la petite huître que la Société a vu constituer dans la même position, une lumachelle au Port des Barques, rapportée par Coquand à *O. canaliculata* (1), passant à un calcaire noduleux, plus solide quoique gélif, avec *Terebratella carentonensis*, *Ostraea carinata*, *Arca tailburgensis*, *Pseudodiadema variolare*, etc.

Au-delà de la tranchée, en remontant le coteau, on trouve :

D² Marnes grises avec *Exogyra columba major* et Céphalopodes généralement écrasés et déformés.

E. Calcaire noduleux gélif à *Amm. Rochebrunelii*.

Il eût été intéressant pour la Société de pouvoir comparer aux couches du Port des Barques celles du Ligérien à l'extrême opposée du bassin, à Fumel notamment, où la tranchée de la route de Condat en donne une bonne coupe.

En sortant de la ville, on voit à la base le Jurassique supportant sans intermédiaire le Ligérien en stratification concordante : si l'on s'engage dans un petit chemin qui, un peu plus loin, se détache de la route et monte vers le coteau, on trouve la roche jurassique exfoliée, laissant en saillie le Ligérien qui porte, à la surface de contact, les lithophages crétacés suspendus comme des stalactites au-dessus du Jurassique dans lequel ils s'étaient primitivement enchaissés : la faune est, sur ce point, comme au Port des Barques, caractérisée par l'absence de rudistes et par la présence de : *Terebratella carentonensis*, *Terebratula biplicata*, *Exogyra columba*, *Ostraea carinata*, *Arca tailburgensis*, *Pseudodiadema variolare*, *Anorthopygus Michelini*, etc.

Les caractères du Ligérien sont donc au début partout uniformes et cette uniformité se maintient dans les zones supérieures : les cal-

(1) Coquand distingue *O. canaliculata* de *O. lateralis* en ce que la valve supérieure de la première est lisse et dépourvue des lames concentriques de la deuxième : l'*Ostrea* de Sillac et du Port des Barques n'a pas, il est vrai, de lames concentriques, mais ne saurait être rattaché à *O. canaliculata*, Sow., qui en est pourvue et est généralement assimilée à *O. lateralis*, Nils. L'espèce de Sillac et du Port des Barques présente sur la valve supérieure les lames rayonnantes d'*O. vesicularis* à laquelle elle paraît se rapporter par sa forme générale, sa charnière et la position de l'empreinte musculaire : la forme à lames concentriques sur la valve supérieure n'a été rencontrée dans le Sud-Ouest que dans le Campanien Guillier a, dans la Sarthe, donné à l'espèce qui nous occupe le nom de *O. pseudovesiculosa*.

caires à *Terebratella carentonensis*, les marnes et calcaires à *Exogyra columba* et Céphalopodes, les bancs supérieurs à *Ammonites Rochebrunnei*, s'enchaînent étroitement par la nature commune de la formation et de l'évolution de la faune : l'unité de l'étage se reconnaît partout à la permanence du régime provoqué par l'événement qui a mis fin aux bancs coralliens à Caprinelles et inauguré les dépôts essentiellement pélasgiques du Ligérien.

Si les échinides cénonmaniens du banc inférieur à *Terebratella carentonensis* s'y montrent cantonnés parce qu'ils sont venus s'y éteindre, il n'en est pas de même d'une importante partie de la faune qui passe dans les couches supérieures : *Exogyra columba* notamment, si commun au Port des Barques, se poursuit sans altération dans le Ligérien moyen qu'il occupe avec les Céphalopodes de l'étage ; il se retrouve avec le même développement dans le Ligérien supérieur que caractérise particulièrement l'extrême abondance des Ammonites.

Les Céphalopodes sont plus rares dans le banc inférieur : on y trouve :

Nautilus triangularis, Montf.

Ammonites Geslinianus, d'Orb.

Ammonites peramplus, Mant.

1. (*Buchiurus*) *Vibrigianus*, d'Orb.

A. Gentoni, Defr.

Et parmi les Echinides :

Pseudodiameda variolare (Brongn.), Cott.

Orthopesis miliaris, Cott.

P. tenue (Ag.), Desor.

Anorthopygus Michelini, Cott.

Cyphosoma cenomanense, Cott.

Discoidæa infera, Des.

Cidaris vesiculosus, Goldf.

Linthia Verneuilli, Des.

Cottaldia Benettii (Koenig.), Cott.

Hemaster Leymeriei, Des.

Goniopygus Menardi, Ag.

H. similis, d'Orb.

Holaster suborbicularis (Defr.), Ag.

Cidaris Ligeriensis, Cott.

Pyrina Desmoulini, d'Arch.

Le Ligérien supérieur est particulièrement riche en Céphalopodes Coquand en a énuméré de nombreuses espèces (1) :

Nautilus sublaevigatus, d'Orb.

Ammonites Rochebrunnei, Coq.

Ammonites Fleuriausi, d'Orb.

A. papalis, d'Orb.

A. Vielbanci, d'Orb.

A. Ganiveti, Coq.

A. Carolinus, d'Orb.

A. Trigeri, Coq.

A. Gestini, d'Orb.

A. Deverieri, d'Orb.

A. Alphonci, Coq.

A. Requieni, d'Orb.

A. Boucheroni, Coq.

A. cf. Herneusis, Schl. (2).

et plusieurs espèces nouvelles.

(1) Synopsis des formations secondaires. *Description phys. de la Charente*,

(2) Ne diffère du type que par l'extension des côtes jusqu'à l'ombilic.

On y trouve quelques Echinides :

Linthia conica (d'Orb.), Cott. *Cardiaster pygmaeus*?, Forbes.
Micraster laxoporus, d'Orb. *Capopygus obtusus*, Des.

La Société a vu le Ligérien inférieur, le Ligérien moyen et le début du Ligérien supérieur au Port des Barques ; elle avait reconnu ce dernier niveau en passant à Soubise. Elle a trouvé l'étage très réduit d'ailleurs à Simeyrols.

Les types à étudier peuvent être observés : pour le Ligérien inférieur au Port des Barques ; pour le Ligérien supérieur, à Taillebourg, principalement dans les tranchées du chemin de fer de Saint-Jean-d'Angély.

ANGOUMIEN.

L'Angoumien présente, dans toute l'étendue du bassin, une remarquable uniformité : il est formé de calcaires blancs, le plus souvent marneux et gélifs dans les zones inférieures, mais admettant déjà, sur quelques points, des nerfs plus ou moins puissants de calcaires solides, quelquefois même cristallins, et recélant alors, dès le début, les rudistes qui peuplent plus généralement les assises supérieures.

Ces premiers bancs solides, succédant immédiatement au Ligérien, sont surtout développés à l'Ouest du bassin, dans la Charente-Inférieure : les tranchées du chemin de fer, entre Pons et Mosnac, en montrent l'alternance avec les bancs gélifs et friables à *Cyphosoma Engolismense*, *Arca Noueli*, *Ostrea Arnaudi*, etc., qui prédominent dans la Charente et se retrouvent seuls dans la Dordogne, le Lot-et-Garonne et le Lot.

L'Angoumien se laisse subdiviser en trois zones, d'après les caractères qu'il présente le plus communément :

F¹ A la base, des calcaires gélifs avec bancs cristallins.

F² Au milieu, des bancs écailleux plus solides, souvent gélifs, mais fournissant accidentellement de la pierre de taille.

G. Au sommet, surtout au centre du bassin, des calcaires non gélifs, gisement principal de la pierre de taille à *Radiolites lumbricalis*.

Les chemins de fer qui traversent la craie du Sud-Ouest, permettent d'observer sur plusieurs points le recouvrement direct du Ligérien par l'Angoumien inférieur :

A Taillebourg, la tranchée de la gare est en entier ouverte dans l'Angoumien inférieur: primitivement attribuée au Ligérien supérieur à

cause de la persistance de quelques Ammonites, elle a fourni depuis : *Linthia oblonga*, *L. undulata*, *Cyphosoma Engolismense*, *C. Delau-nayi*, *Sphærulites Boreau*, *Ostraea Arnaudi*, *O. eburnea*, etc. : il convient donc d'attribuer à l'Angoumien toutes les couches comprises entre la base de la tranchée de Taillebourg et la zone à silex rubanés antérieurement placée au début de l'Angoumien : cette zone à silex inaugure l'Angoumien moyen.

La même superposition se reconnaît près de Pons au Moulin-Gentil : au-dessus du Ligérien supérieur à *Ammonites Deverianus*, *A. Rochebrunei*, reposent 5 à 6 mètres de calcaires friables au milieu desquels, sur le bord du chemin supérieur, ont été trouvés : *Linthia undulata*, *Ostraea Arnaudi*, bientôt recouverts par des bancs solides à rudistes que l'on voit plus loin alterner avec des zones gélives à *Cyphosoma Engolismense*, *Catopygus major*, *Nucleolites parallelus*, etc.

Dans la Charente, les nerfs solides de l'Angoumien inférieur ne recèlent déjà plus les rudistes trouvés à ce niveau dans la Charente-Inférieure : *Radiolites lumbricalis*, *Sphær. Ponsianus*, *Apricardia Archiaci* ; ils y sont représentés par *Sphær. Boreau*.

Il en est de même dans la Dordogne, dans le Lot-et-Garonne et le Lot : l'Angoumien inférieur constitué par des calcaires blancs, gélifs, fusant à la gelée et constamment ravinés sur le flanc des coteaux y présente bien *Linthia oblonga*, *Cyphosoma Engolismense*, *Ostraea Arnaudi*, *O. eburnea*, *Sphær. Boreau* et les nombreux gastropodes de l'étage, mais nulle trace des rudistes de la zone à *R. lumbricalis*.

Les calcaires de l'Angoumien moyen sont généralement plus solides ; ils se montrent, dans la Charente-Inférieure, entre Saintes et Taillebourg, de la Grande-Porte à Bussac, et se distinguent de l'Angoumien inférieur par la présence de silex zonés au début, noirs dans les couches plus élevées ; c'est à cet horizon que sont ouvertes les carrières de pierre de taille de Saint-Vaize et de plusieurs localités environnantes sur les deux rives de la Charente.

A Pons, l'Angoumien moyen fournit une pierre de taille d'un grain fin, tendre, homogène, anciennement exploitée dans les carrières des rives de la Soute, et principalement aujourd'hui aux Roches où le banc possède une puissance remarquable. A la base de ce dépôt, le calcaire présente fréquemment de grandes empreintes de végétaux (*Cunninghamites squamosus* Heer) et de nombreuses pinces de crustacés (*Calianassa Archiaci*). Ce banc se retrouve sur la voie ferrée qui l'a coupé en se rapprochant de Pons : la partie supérieure renferme, comme à la Soute, des silex noirs ; il a fourni : *Ammo-*

nites Deverianus, *Arca Noueli*, *Pterodonta intermedia*, *Linthia oblonga*, *Catopygus Arnaudi*, *Pyrina* cf. *P. insularis*, *Cyphosoma Delau-nayi*, etc.

Dans la Charente, il est généralement représenté par un calcaire écailleux, plus dur que le précédent, mais possédant la même faune ; il faut en excepter toutefois quelques bandes étroites dans les environs d'Angoulême où se sont établis des courants dolomitiques, au voisinage desquels se sont développés de grands rudistes : *Hippurites Requieni*? *Sphær. patera*, *Sph. Pailleti*... Non loin de ces courants, on rencontre accidentellement (Boismenu) des calcaires celluleux, cristallins, avec vacuoles ferrugineuses et *Terebratula lenticularis*, *Hipp. organisans*, *Sphærulites Ponsianus*, *Radiolites angulosus*, *Nucleolites parallelus*, *Goniopygus*, sp.

Dans le midi de la Dordogne, dans le Lot-et-Garonne et le Lot, la roche prend une consistance plus grande, un aspect grenu, rouillé et reproduit la faune des gastropodes et des lamellibranches de l'étage : *Nucleolites parallelus* les accompagne jusqu'à l'extrémité du bassin.

L'Angoumien supérieur, station principale de la pierre de taille à *Rad. lumbricalis*, ne se présente avec ses caractères typiques que dans la Charente et le nord de la Dordogne, d'Angoulême à Périgueux. Vers l'ouest, dans la Charente-Inférieure, il est constitué près de Bussac, ligne de Saintes à Taillebourg, par quelques bancs d'abord grenus et miroitants, puis par un calcaire dur, verdâtre, avec *Sphurr. Ponsianus* : cette assise est en quelque sorte l'origine de celle que l'on trouve dans la Charente, près de Châteauneuf, où le calcaire à *Radiolites lumbricalis*, cristallin, blanc, légèrement teinté de vert, n'est exploité que pour dalles et pavés.

Au-delà de Périgueux, en s'avancant au Sud, la pierre de taille disparaît et l'Angoumien se termine par des calcaires grenus, miroitants, plus durs que les précédents, généralement noduleux, industriellement inexploitables, si ce n'est pour l'empierrement des routes : la roche est principalement occupée par *Sphær. Salignacensis*, Bayle, *Hippurites*, cf. *organisans*, *Rad. angulosus*, *R. cornupastoris* ; on remarque toutefois à la gare de Vézac un calcaire blanc, cristallin, compact, à *Sphær. Salignacensis*, rappelant, sauf la dureté, les caractères de l'Angoumien supérieur de Chancelade. Il enchaîne de volumineux rognons de lignites et supporte sans transition les marnes grises friables par lesquelles débute le Provençien.

La pierre de taille à *lumbricalis* est surmontée par un banc dur désigné par les carriers sous le nom de chaudron ; il se distingue

généralement par son grain plus grossier et son homogénéité des calcaires noduleux ou tabulaires et lithographiques du Provencien qui lui succède; toutefois, à Chancelade, on constate exceptionnellement une grande analogie entre les deux roches qu'il serait facile de confondre si la faune du Provencien, *Sphærulites Sauvagesi*, *Hippurites giganteus*, etc., n'en établissait sûrement la distinction.

Les zones inférieure et moyenne de l'Angoumien sont les seules où l'on rencontre des Céphalopodes :

Nautilus sublaevigatus, d'Orb.
Ammonites Fleuriausianus, d'Orb.

Amm. Deverianus, d'Orb.

Elles ont des échinides communs :

Micraster laxoporus, d'Orb.
Linthia oblonga, d'Orb.
L. undulata, d'Orb.
L. Verneuilli? Des.
Catopygus Arnaudi, Cott.
C. major, Arn.
Nucleolites parallelus. Ag.

Pyrina insularis, Arn.
Holcotypus turonensis, Des.
Cyphosoma Engolismense, Arn.
C. Delaunayi, Cott.
Orthopsis miliaris, Cott.
Cidaris subvesiculosa, d'Orb.
C. sceptrifera? Mant.

L'Angoumien supérieur ne présente que par hasard quelques échinides :

Goniopygus Arnaudi, Cott. (4).
Cyphosoma Engolismense, Arn.

C. sp.

Il est surtout caractérisé par les rudistes :

Radiolites lumbicalis, d'Orb.
R. cornupastoris, d'Orb.
R. angulosus, d'Orb.
Sphær. Ponsianus, d'Arch.

Sph. patera, Arn.
Hippurites organisans, Desm.
Apricardia Archiaci, Douv.

La Société a vu l'Angoumien inférieur aux deux extrémités du bassin : à Châlons (Charente-Inférieure), route de Marennes à Léguille, sous la forme d'un calcaire blanc cristallin, exploité pour la fabrication de la chaux, à la rampe de Simeyrols sous l'aspect d'un calcaire blanc, d'un grain fin, lithographique, mais facilement gélif avec *Pterodonta intermedia*, *Cerithium gallicum*, etc.

(4) Le *Goniopygus Arizensis*, Cott., *Bull. Soc. Geol.*, 3^e série, t. XV, p. 655 ne paraît pas différer sensiblement du *G. Arnaudi*, Cott. 1883.

Elle a trouvé l'Angoumien moyen en continuant l'ascension de la rampe; l'Angoumien supérieur s'est montré près du sommet.

Cette zone terminale a été observée au début de la tranchée de Saint-Cirq et plus complètement à Chancelade.

PROVENCien.

Inversement à l'Angoumien, le Provencien présente des caractères très différents suivant les points du bassin où on l'étudie: calcaire au Nord jusqu'aux rives de l'Isle, il prend à partir de ce point une constitution marno-arénacée dont le développement s'accentue à mesure qu'on avance au Sud-Est. Ce dernier régime semblerait en permettre le rattachement à celui qui a présidé aux premiers dépôts du Sénonien dans des conditions identiques; peut-être son développement progressif dans le midi de la France a-t-il contribué à la soudure des deux étages. Dans le bassin du S.-O., l'autonomie du Provencien est justifiée: — à l'égard de l'Angoumien par la substitution, au Sud, du système marno-arénacé; — à l'égard du Coniacien, par le maintien des formations calcaires au Nord et par l'arrêt des bancs de rudistes dont l'extinction indique la fin des conditions biologiques du régime précédent.

Le Provencien inférieur fournit dans la Charente-Inférieure et dans la Charente, avec des bancs noduleux ou feuilletés, gélifs, d'un grain lithographique, des calcaires tendres, homogènes, exploités comme pierre de taille à Bussac, Pons, Jonzac, Saint-Même, Châteauneuf, Mouthiers et le Peux, près d'Angoulême.

Dans la Dordogne, des calcaires durs, tantôt noduleux, tantôt cristallins, représentent, au nord de l'Isle, le premier terme de l'étage: sur la rive gauche de l'Isle, l'élément marno-arénacé s'accentue progressivement et ce n'est que comme une exception, au milieu des argiles, des sables et des marnes plus ou moins résistantes que l'on trouve, sur quelques points, un banc calcaire susceptible d'exploitation: la Société l'a vu aux Eymaries, entre les tranchées de la Rotquette et de Saint-Cirq.

Provencien moyen: Au-dessus du calcaire exploité dans la Charente-Inférieure et dans la Charente se développent des calcaires noduleux, se fragmentant à la gelée, que l'on voit près de Pons, à la carrière de Brau, surmonter la pierre de taille et que l'on trouve dans la même position à la Pelleterie, sur le chemin de fer de Châteauneuf à Barbezieux: leur séparation du Provencien supérieur est accentuée près de Mouthiers, ligne d'Angoulême à Bordeaux, par l'interposition d'un banc de dolomie grisâtre, paraissant éruptive,

tantôt sableux, tantôt compact et dont l'analyse a été faite par M. Croizier :

Carbonate de chaux :	58,2
Carbonate de magnésie :	38,3
Argile —	2,3
Eau et matières volatiles :	1,2
	100.

À Saint-Cirq, ils sont représentés, au-dessus du banc calcaire correspondant à celui des Eymaries, par des argiles sableuses, murées, des calcaires arénacés et des grès friables enchaînant des lignites.

Le Provencien supérieur est caractérisé par des marnes au sein desquelles se développe généralement une riche agglomération de rudistes : à Sauveterre (Lot-et-Garonne), les rudistes ont disparu et les marnes sont peuplées d'échinides et de gastropodes avec *Terebratula Nanclasi*. Elles y sont exploitées pour chaux hydraulique et ciment. La carrière de Carlux, que le temps n'a pas permis à la Société de visiter, eût montré le passage de l'un à l'autre de ces faciès : d'un côté, une lumachelle d'*Hippurites organisans*, *H. Toucasii*, *Sphær. radiosus*, de l'autre, des marnes grises sans fossiles (fig. 11).

Fig. 11.



Carrière de Carlux.

H²a Sables meubles avec *Hipp. organisans*.

H²b Calcaire blanc jaunâtre homogène, semi cristallin, sans fossiles, exploité comme pierre de taille sur 2 à 5 mètres.

I^a Grès ferrugineux avec Spongiaires : 0m80.

I^b Marne bleue, schisteuse avec quelques traces de lignites : quelques bouquets de rudistes : *Hipp. organisans*, *Sphær. radiosus*, *Rad. cornupastoris*, 2m.

K^a Sable ferrugineux, glauconieux, *Catopygus elongatus*, 0m15.

K^b Marnes grises à *Rhynchonella petrocorsiensis*, 1m50.

Z Terre végétale.

Les marnes à *Sphær. sinuatus* qui paraissaient cantonnées dans une sorte de cuvette n'atteignant par le S.-E. du bassin ont été depuis reconnues jusqu'à Gourdon, moulin de Vaize, où le banc solide

à *Hipp. organisans* est surmonté par une marne friable à *Sphær. Coquandi*, *Sph. Sauvagesi*, *Radiolites cornupastoris*, etc.

Les Céphalopodes font défaut au Provencien ; je n'y ai recueilli qu'un Nautile indéterminé.

Les échinides y sont plus abondants :

<i>Orthopsis miliaris</i> , Cott.	<i>Nucleolites parallelus</i> , Ag.
<i>Cyphosoma Schlumbergeri</i> , Cott.	<i>Catopygus obtusus</i> , Des.
<i>C. Engolismense</i> ? Arn.	<i>Epiaster meridianensis</i> , Cott.
<i>C. Delaunayi</i> ? Cott.	<i>Micraster</i> , cf. <i>laxoporus</i> , d'Orb.
<i>Goniopygus</i> , cf. <i>Menardi</i> , Ag.	<i>Hemaster Leymeriei</i> , Des.
<i>Codiopsis Arnaudi</i> , Cott.	<i>Linthia oblonga</i> , d'Orb.
<i>Cidaris subvesiculosus</i> , d'Orb.	<i>L. Verneuilli</i> , Des.
<i>Anorthopygus</i> , sp.	<i>Faujasia</i> , Sp.
<i>Holctypus turonensis</i> , Des.	

La Société a suivi la série complète des couches provencielles sur deux points : le premier, de Chancelade à Gourd de l'Arche ; le second à Saint-Cirq. Elle a vu, sur la route de Simeyrols, les grès calcarifères qui en dépendent, près de Prats ; et, au sommet de la rampe, des sables meubles, jaunes, sans fossiles qu'elle eût retrouvés à Carlux si le temps ne lui eût fait défaut.

SÉNONIEN, d'Orb.

Le Sénonien débute dans les mêmes conditions que le Turonien : le fait saillant qui le caractérise est l'arrêt des rudistes de l'étage antérieur : à côté de ce fait, se placent : le passage de nombreux Gastropodes et Lamellibranches apparus dans le Turonien, et l'extinction, dans la zone inférieure du Sénonien, des échinides turoniens dont les restes sont associés aux espèces exclusivement sénoniennes :

<i>Linthia oblonga</i> , d'Orb.	<i>Catopygus major</i> , Arn.
<i>L. Verneuilli</i> ? Des.	<i>Anorthopygus</i> , Sp.
<i>Nucleolites parallelus</i> , Ag.	<i>Hemaster Leymeriei</i> , Des.

La division des deux étages en contact se fait facilement — au Nord, grâce à la différence de nature des roches — au Sud, par l'interposition d'une zone pyriteuse (Saint-Cirq), ou par l'endurcissement et la perforation du Provencien par les lithophages (Sauveterre).

Les dépôts marno-arénacés qui, au Sud, ont inauguré le Provencien, persistent dans toute l'étendue du bassin jusqu'à l'avènement du Campanien.

Le Sénonien inférieur a été subdivisé en deux branches : Coniacien et Santonien.

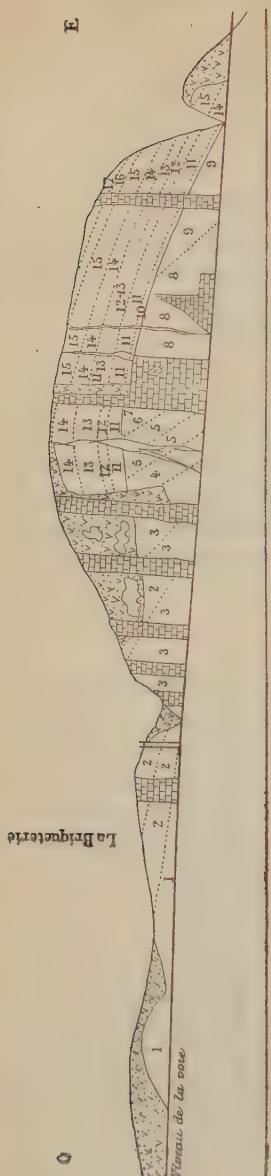


Fig. 12.

Coupe de Gourd de l'Arche : Légende.

H². 1. Calcaire blanc dur grenu avec *Hipp. giganteus*, *H. organisans*, *Radiolites angulosus*, *R. cornu pastoris*, *Acteonella lœvis*, Néri, nées, etc.

2. Calc. dur, schisteux, d'un grain fin, avec zones marneuses verdâtres ; *Radiolites angulosus*, *Sphærulites patera*, *Hippurites organisans*, *H. giganteus*, *Holcotypus*, sp., *Ostræa vesicularis*, etc.

3. Calc. cristallin, verdâtre à la base, passant supérieurement à un calcaire blanc extrêmement dur avec fossiles spathiques empâtés. *Hipp. giganteus*, *H. organisans*, *H. nov. sp.*, *Sphærulites patera*, *Sph. sp.*, *Plagiptychus Coquandi*, chames, polypiers, etc.

4. Calc. bleuâtre d'un grain moins serré, avec quelques veines marneuses noirâtres et rares débris de lignites : *Hippurites giganteus*, *Ostræa Tisnei?* *Rhynchonella Coiteaui*, etc.

5. Calc. grenu, blanc grisâtre, sans rudistes.

6. Calc. plus tendre : *Hipp. giganteus*, *H. organisans*.

I. 7. Marnes friables grises : *Hipp. organisans*, *H. sp.*, *Sph. radiosus*, *Rhynchonella Coiteaui*, *Terebratula Nonclasi*, *Ostræa vesicularis*, *O. Santonensis?*, *O. Hippopodium*, *Exogyra Cadrensis*, etc.

8. Calc. jaunâtre, grenu, superficiellement altérable avec quelques Ostracées et quelques Brachiopodes : *Hipp. organisans*, *Hemister Leymerieei*, *Linthia Verneuilli*, *Codiopsis Arnaudi*, *Anorthopygus*, sp.

9. Calc. bleu, blanchissant à l'air, d'un grain lithographique, marneux et altérable, avec Pyrites : nombreux Gastropodes, *Linthia Verneuilli*, *Cyphosoma*, sp.

K. 10. Marne grise ou rousse avec *Otodus*, *Corax*, *Pycnodus*, *Ptychodus*, etc., *Ammonites petrocioriensis*, *Rhynchonella petrocioriensis*, *Terebratula* sp., *Orbicula lamellosa*, *Exogyra spinosa*, *E. decussata*, *Ostræa petrocioriensis*, *O. trigoniformis*, *O. santonensis*, *O. vesicularis*, *O. hippopodium*, etc.

11. Calc. marneux, plus solide avec même faune.

12. Calc. arénacé, micacé, avec infiltrations roses, ferrugineuses.

13. Calc. marneux gris.

14. Calc. cristallin, en nodules poudinguiiformes, empâtés de glauconie hydratée : *Amm. petrocioriensis* Coq., *Cyphosoma Bourgeoisii*, *C. raretuberculatum*, *Hemister. Leymerieei*,

etc. (faune de Montignac au Prodrome.)

15. Calc. blanc, compact, sans fossiles.

16. 2^e banc poudinguiiforme avec veines rosées, micacées.

17. Calc. noduleux, glauconieux : *Amm. petrocioriensis*.

CONIACIEN.

Le Coniacien est composé de trois zones ainsi constituées de bas en haut :

K. Sables et grès : marnes et calcaires marneux.

L¹ Calcaires noduleux ou tendres.

L² Calcaires solides, compacts ou noduleux.

Dans l'Ouest du bassin, le Coniacien débute par des sables ou des grès : signalés par M. Manès près de Saujon, ils sont très développés autour de Jonzac où la voie ferrée les coupe aux Phelippeaux (1); on les trouve à Veillard, près de Jarnac, ligne d'Angoulême à la Rochelle et aux environs de Cognac.

A l'Est d'Angoulême, l'élément calcaire prédomine et, de Laroche-beaucourt à Brantôme, le Coniacien paraît se souder directement au Provencien.

Plus près de Périgueux, les marnes grises à *Rhynconella petrocoriensis* que la Société a rencontrées à Gourd de l'Arche (fig. 12), à Saint-Cirq, à Sainte-Nathalène se substituent aux grès qu'elles remplacent jusqu'à l'extrémité du bassin : On constate toutefois, à Carlux (fig 10), la réapparition au-dessous des marnes d'un banc sableux à *Catopyrus elongatus*, Desor.

Les Céphalopodes de cette zone inférieure sont :

Nautilus, cf. *sublevigatus*, d'Orb. *Ammonites petrocoriensis*, Coq. (*Alst-* *denensis*, Schl.), et plusieurs types nouveaux.

Indépendamment des échinides plus haut cités et qui sont venus s'y éteindre on trouve :

<i>Orthopsis miliaris</i> , Cott.	<i>Micraster laxoporus</i> , d'Orb.
<i>Cyphosoma Bourgeoisi</i> , Cott.	<i>Cardiaster transversus</i> , Cott.
<i>C. raretuberculatum</i> , Cott.	<i>Hemiaster ligeriensis</i> , d'Orb.
<i>C. Delaunayi</i> , Cott.	<i>Catopygus elongatus</i> , Des.
<i>Salenia scutigera</i> , Gray.	<i>Pyrina insularis</i> , Arn.
<i>Cidaris subvesiculosa</i> , d'Orb.	<i>Nucleolites minor</i> , Ag.
<i>C. pseudovistillum</i> , Cott.	<i>Pentacrinus carinatus</i> , Röhl.

Des calcaires durs, noduleux, glauconieux à la base, puis blancs et compacts, d'un grain très serré, caractérisent dans les Charentes le Coniacien moyen : dans la Dordogne, la roche devient plus sableuse et jaunit ; en s'avancant à l'Est, elle passe à des cal-

(1) *Mém. Soc. Géol.* 2^e série, t. X, n° 4, pl. II, fig. 6 et texte.

caires tendres, exploités comme pierre de taille dans le Sarladais et rétablis à leur véritable niveau par M. Harlé (*Bull. Soc. Géol.*, 2^e série, t. XX, p. 120).

On trouve à ce niveau :

Nautilus... Sp. (Caréné).
Ammonites petrocoriensis, Coq.
*A. **
A. tricarinatus, d'Orb.

Ammonites Bourgeoisiensis, d'Orb.
A. cf. (Schloenbachia) Isamberti, Fall.
Heterammonites, 2, sp., et plusieurs espèces nouvelles.

Le Coniacien supérieur, noduleux dans ses couches inférieures, fournit dans sa zone supérieure des bancs homogènes exploités comme pierre de taille à Marignac, Pons (Charente-Inférieure) et principalement à Périgueux.

C'est la station de :

Ammonites Margœ, Schl.
Micraster brevis, Des., var. *Turonensis*.
M. laxoporus, d'Orb.
Catopygus elongatus, Des.
Nucleolites oblongus, Des.
N. minor, Ag.
N. minimus, Ag.
Hemimaster stella, Des. (*angustipneustes*).
Cassidulus Arnaudi, Cott.
Pygurus, sp.
Pyrina, cf. *P. Desmoulini*, d'Arch.
Cyphosoma Amelie, Cott.
C. circinatum, Ag.

Cyphosoma Delaunayi, Cott.
C. magnificum, Ag. (1).
C. tenuistriatum, Ag.
C. Bourgeoisi, Cott.
C. remus, Cott., radioles.
Salenia scutigera, Gray.
Cidaris Jouannetti, Desm.
C. subvesiculosa, d'Orb.
C. pseudopistillum, Cott.
Goniopygus royanus, d'Arch., radioles.
Pentacrinus carinatus, Röm.
P. sp.
Bourgueticrinus ellipticus, d'Orb.

La Société a vu le Coniacien inférieur à Gourd de l'Arche, à la Roquette, à Saint-Cirq (Dordogne); le Coniacien moyen près de Léguille (Charente-Inférieure); le Coniacien supérieur à la carrière de Vergnes (Puyrgasseau), près de Périgueux.

Les types de l'étage peuvent être observés :

Pour le Coniacien inférieur : grès : environs de Jonzac et de Conzac ; — marnes : environs de Montignac, Paulin, etc.

Pour le Coniacien moyen : tranchée de la gare de Pons ; calcaires jaunes du Sarladais.

Pour le Coniacien supérieur : environs de Périgueux.

(1) *Cyp. magnificum* se trouve à partir de ce niveau dans toutes les couches jusqu'au Danien inclusivement.

SANTONIEN.

Le Santonien se laisse subdiviser de bas en haut en plusieurs zones :

M¹ Calcaires marneux, noduleux ou cristallins ;

M² Calcaire solide à *Botryopygus* ;

N¹ Marnes à *O. vesicularis* et *O. proboscidea* ;

N² Calcaires arénacés, grès à *Clypeolampas ovum*.

M¹ Santonien inférieur. — Aux calcaires solides qui terminent le Coniacien succèdent, à l'Ouest des roches grises ou blanchâtres, marneuses, facilement altérables, avec silex noirs et géodes de quartz ; — au centre, des calcaires marneux et noduleux ; — au Sud-Est, des calcaires durs, arénacés, jaunes ou rougeâtres, cristallins, tantôt compacts, tantôt en plaquettes, presque toujours sans fossiles, terminés supérieurement par un banc de polypiers siliceux.

M² Ils supportent un banc calcaire dur, blanc et d'un grain fin à l'Ouest, noduleux et glauconieux au centre, jaune, grenu, homogène et arénacé au Sud où il est exploité comme pierre de taille, faisant partout bourselet ou corniche sur les points où il affleure : c'est le banc à *Botryopygus* où le genre s'est cantonné dans le Sud-Ouest : il termine le Santonien inférieur.

La faune de cette première zone est relativement riche :

Nautilus Dekayi, Most.

N... sp., (test plissé).

Ammonites Texanus, Rom, (Coniacen-
sis, Coq.).

A. polyopsis, Duj.

Parmi les échinides :

Micraster brevis, Des. (*Turonensis*).

M. laxoporus, d'Orb.

Hemiaster nasutulus, Sor.

Botryopygus Toucasi, d'Orb.

B. Nanclasi, Coq.

B. Arnaudi, Cott.

Catopygus elongatus, Des.

Faujasia Delaunayi, d'Orb.

Pygurus, Sp.

Nuculolites minor (Ag.), Cotteau.

N. minimus, Ag.

Cardiaster, Sp.

Pyrina ovulum, Ag.

P. Bourgeoisi, Cott.

Holctypus turonensis, Des. ar. *major*.

Cidaris pseudopistillum, Cott.

Ammonites Ribourianus, d'Orb.

A. Tricarinatus, d'Orb.

Baculites incurvatus, Dry.

Scaphites, sp.

Cidaris subvesiculosus, d'Orb.

C. gibberula? Ag.

Cyphosoma magnificum, Ag.

C. microtuberculatum, Cott.

C. carentonianum (Ag.), Desor.

C. regulare, Ag.

C. Delaunayi, Cott.

C. circinatum (Breyne), Ag.

C. remus, Cott.

Goniopygus royanus, d'Arch.

Salenia scutigera, Gray.

S. trigonata, Ag.

S. Bourgeoisi, Cott.

Pentacrinus carinatus, Röm.

Bourgueticrinus ellipticus, d'Orb.

Les rudistes ne sont pas moins abondants : J'ai signalé, il y a longtemps et reproduit dans les *Mémoires* (1) l'indication des Hippurites dans le Santonien.

Radiolites Mauldei, Coq.

Hippurites Sarthacensis, Coq.

Rad. fissicostatus, d'Orb.

Monopleura Marticensis, Math.

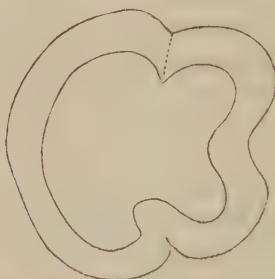
Sphaerulites Coquandi, Bayle.

Monopleura, sp.

Hippurites dilatatus, Defr.

Hipp. *Sarthacensis* n'a point encore été figuré : la figure (fig. 13),

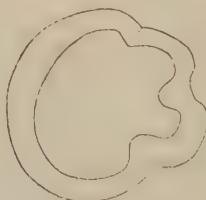
Fig. 13.



Hippurites Sarthacensis, Coq. — Espagnac (Angoulême). Santonien inférieur.

donne l'ouverture, grandeur naturelle, de la valve inférieure et le rapport de ses éléments : la comparaison avec *H. Espaillaci* en sera facilitée par le rapprochement d'une valve inférieure de cette dernière espèce (fig. 14). Ces types proviennent : *H. Sarthacensis* d'Es-

Fig. 14.



Hippurites Espaillaci, d'Orb. — Royan. Dordonien inférieur.

pagnac, près Angoulême : *H. Espaillaci*, de Royan.

Dans le banc à *Botryopygus* on trouve, dans la Charente, une grande Térébratule du groupe des *biplicata* et limitée au même niveau : un exemplaire de ma collection donne comme mesures : longueur : 0,50 ; largeur, 0,40 ; hauteur, 0,033.

(1) *Mém. Soc. Géol.*, 2^e série, t. X, n^o 4, p. 70.

N¹ Un banc de marnes, blanches ou grises, généralement friables, constitue dans toute l'étendue du bassin le Santonien moyen.

Il est occupé par des myriades d'*Ostraea vesicularis* et *O. proboscidea*, auxquelles sont associées :

<i>Ostraea Santonensis</i> , d'Orb.	<i>Exogyra Caderensis</i> , Coq.
<i>O. frons</i> , Lk.	<i>E. haliotidæa</i> , d'Orb.
<i>Exogyra plicifera</i> , Duj.	<i>O. trigoniæformis</i> , Coq.
<i>E. Matheroniana</i> , d'Orb.	<i>Vulsella turonensis</i> , Duj.
<i>E. decussata</i> , Coq.	<i>Chalmasia concentrica</i> , Coq.
<i>E. laciniiata</i> , d'Orb.	

On y trouve de rares Céphalopodes :

<i>Ammonites polyopsis</i> , Duj.	<i>Ancylloceras</i> . sp.
<i>Baculites anceps</i> ? Lk.	

Et quelques échinides :

<i>Cidaris sceptrifera</i> , Mant.	<i>Pyrina ovulum</i> , Ag.
<i>C. subvesiculosa</i> , d'Orb.	<i>Hemaster nasutulus</i> , Sor.
<i>C. spinosissima</i> , Ag.	<i>H. ligeriensis</i> , d'Orb.
<i>C...</i> sp.	<i>Micraster laxoporus</i> , d'Orb.
<i>Cyphosoma magnificum</i> , Ag.	<i>M. cf. cortestudinarium</i> (Goldf), Ag.
<i>C. Cotteaui</i> , Arn.	<i>Pentacrinus</i> , sp.
<i>C. carentonianum</i> , Des.	<i>Bourgueticrinus ellipticus</i> , d'Orb.
<i>Salenia scutigera</i> , Gray.	Astéries.
<i>S. trigonata</i> , Ag.	

N². Aux marnes généralement friables qui accompagnent les ostracées du Santonien moyen succède dans tout le bassin une formation arénacée dont les éléments siliceux, plus ou moins abondants, ne font défaut nulle part : on la voit notamment sur la ligne de Beillant à Coutras, à l'Ouest, entre Fontaine-Ozillac et Chartuzac ; au centre, sur la ligne d'Angoulême à Bordeaux, dans les environs de Charmant ; au Sud, entre Belvès et le Got, des deux côtés du tunnel de la Trape.

On constate que, vers le Sud, suivant une observation déjà appliquée au Provencien, les formations arénacées prennent un développement de plus en plus considérable et qui finit par être exclusif : toutefois, avant d'atteindre les limites du bassin, on reconnaît au-dessus des grès, sur certains points, un couronnement calcaire dépendant du Santonien : il est développé dans les environs du Bugue et s'atténue au Sud : il n'a pas été retrouvé aux environs de Villefranche-de-Belvès où les sables prennent une remarquable extension.

Le Santonien supérieur recèle de nombreux rudistes :

<i>Radiolites Mauldei</i> , Coq.	<i>Spherulites patera</i> , Arn.
— <i>fissicostatus</i> , d'Orb.	<i>Hippurites dilatatus</i> , Defr.
— <i>ingens</i> , Desm.	— <i>bioculatus</i> , Lk.
<i>Sphaerulites Hæninghausi</i> .	— <i>radiosus</i> ? Denn.
— <i>Coquandi</i> .	— <i>Arnaudi</i> , Coq.

Les échinides y sont représentés par :

<i>Hemipneustes tenuiporus</i> , Cott. (<i>H. Cotteai</i> , Lambert).	<i>Salenia trigonata</i> , Ag.
<i>Micraster laxoporus</i> , d'Orb.	<i>Cidaris subvesiculosa</i> , d'Orb.
— <i>brevis</i> , Des. var. <i>turonensis</i> .	— <i>sceptrifera</i> , Mant.
<i>Hemaster nasutulus</i> , Sor.	— <i>pseudopistillum</i> , Cott.
<i>Cardiaster</i> ..., sp.	<i>Cyphosoma Cotteai</i> , Arn.
<i>Clypeolampas ovum</i> , d'Orb.	— <i>Delaunayi</i> , Cott.
— <i>conicus</i> , Arn.	— <i>radiatum</i> ? Sov.
<i>Nucleolites minimus</i> , Ag.	— <i>regulare</i> , Ag.
<i>Pyrina ovulum</i> , Ag.	<i>Goniopygus royanus</i> , d'Arch.
<i>Holcotypus turonensis</i> , Des.	<i>Pentacrinus</i> , sp.
<i>Salenia scutigera</i> , Gray.	<i>Bourgueticrinus ellipticus</i> , d'Orb.

Le Santonien supérieur est, dans le Sud-Ouest, la station d'*Ostrea acutirostris*.

En suivant la marche des phénomènes qui ont présidé à cette période du Senonien inférieur, on constate le développement graduel des formations coralligènes qui, nulles au début, ont atteint leur maximum dans le Santonien supérieur.

La Société a observé le Santonien inférieur à Fonbedeau, dans la Charente-Inférieure ; elle en a suivi l'entièvre succession dans les tranchées du Moulin-Petit à Larzac (Dordogne) ; elle en a rencontré plusieurs assises, en se rendant à Simeyrols, au sortir de Sarlat, rampe de la Croix d'Allon.

Les points principaux à étudier dans le Santonien sont :

Pour le Santonien inférieur : les tranchées du chemin de fer d'Angoulême à Bordeaux, aux alentours de Charmant, Charente : dans la Dordogne, les environs de Sarlat.

Pour le Santonien moyen et le Santonien supérieur, les mêmes points et Villefranche-de-Belvès (Dordogne).

CAMPANIEN.

Inversement aux étages précédents, le Campanien présente, dans toute l'étendue du bassin, une remarquable uniformité : le faciès

pélasgique qui se substitue aux formations coralligènes persiste jusqu'aux dernières couches campaniennes : au sommet seulement, on constate une tendance à leur retour avec l'apparition de quelques rudistes : *Radiolites royanus*, d'Orb., *Sphær. Coquandi*, Bayle, *Sph. Hœninghausi*, Desm.

Le Campanien se reconnaît partout à ses calcaires blancs, en cordons alternativement solides et gélifs, peuplés de silex généralement noirs et de spongaires siliceux.

C'est surtout en suivant les falaises de la Gironde, de Mortagne à Meschers, que ses caractères peuvent être observés : l'inclinaison régulière des couches les fait successivement affleurer au pied des falaises qui, presque toutes, peuvent être explorées à basse mer : l'énorme accumulation de ces bancs de Spongaires, les uns en larges lames, les autres globuleux ou rameux, au milieu desquels s'élancent de grandes touffes de bryozoaires, présente un aspect des plus curieux : quand ces bancs affleurent le rivage, la résistance des Spongaires, supérieure à celle de la gangue marneuse que désagrège l'action des eaux, les fait ressortir en saillie comme ils se présentaient au fond de la mer qu'ils peuplaient et qu'ils pavent d'un sol raboteux et hérissé : leur succession paraît interminable et les journées trop courtes pour les étudier. Il eut été intéressant pour la Société de les observer ; elle n'en a pu voir que la partie supérieure, à Caillau et Talmont.

Le Campanien suit d'ailleurs, dans son développement, une progression inverse de l'étage précédent, tandis que le Santonien, *lato sensu*, s'accroît en puissance vers le Sud, et traduit cet accroissement par l'admission de nouvelles assises peuplées d'une faune qui ne se poursuit pas au Nord, le Campanien se réduit progressivement vers le Sud et présente au Nord son maximum de développement.

Le début de l'étage ne se montre pas dans les falaises de la Gironde : on le voit sur plusieurs points du bassin, notamment à Livernant, à Montmoreau, ligne d'Angoulême à Bordeaux, à Vaure, station de Mensignac-La-Chapelle, ligne de Périgueux à Ribérac, etc. Les tranchées du chemin de fer de Livernant à Montmoreau, complétées par les environs de cette ville, celles du chemin de fer de Barbézieux à Châteauneuf entre Eraville et Barbézieux permettent de suivre presque sans interruption sa constitution dans la Charente : la Société en a vu la zone supérieure à Caillau et Talmont ; elle a observé la totalité de l'étage très réduit entre Larzac et Belvès.

Les Céphalopodes et les Échinides se sont multipliés à ce niveau :

Belemnitella quadrata, d'Orb.
Nautillus Dekayi, Mort.
Ammonites epiplectus, Redt.
 — *Marroti*, Coq.
 — *cf. robustus*, Schl.
 — ...5 n. sp.
Scaphites binodosus, Rom.
 — *spiniger*, Schl.
 — *Nanclasi*, Coq.
 — sp.
Turrilites Archiacianus, d'Orb.
 — *acuticostatus*, d'Orb.
Ancyloceras, n. sp.
Hamites recticostatus, n. sp. Seunes.
Heteroceras polyplocum, Rom.
Baculites anceps, Lk.
 — *distans*, Arn.
Schizaster atavus, Arn.
Cardiaster granulosus, Forbes.
Holaster carentonensis, Cott.
Offaster Bourgeoisi, d'Orb.
 — *pilula*, (Lk.), Des.
Micraster regularis, Arn.
 — *marginalis*, Arn.
 — *laxoporus*, d'Orb.
Echinocorys orbis, Arn.
 — *vulgaris*, Breyn.
Hemimaster nasutulus, Sor.
 — *ligeriensis*, d'Orb.
 — *excavatus*, Arn.
 — *Leymerie? Des.*
Clypeolampas perovalis, Arn.

Catopygus, sp.
Pyrina petrocoriensis, Desm.
 — *flava*, Arn.
Holectypus turonensis, Des.
Cidaris subvesiculosa, d'Orb.
 — *sceptrifera*, Mant.
 — *pseudopistillum*, Cott.
Salenia scutigera, Gray.
 — *Bourgeoisi*, Cott.
 — *trigonata*, Ag.
 — *maxima*, Cott.
Goniopygus royanus, d'Arch.
Micropsis petrocoriensis, Arn.
Microsoma Croizieri, Cott.
Cyphosoma magnificum, Ag.
 — *girummense*, Des.
 — *Sæmanni*, Cot.
 — *Desmoulini*, Cott. (*inflatum*, Arn.).
 — *Cotteaui*, Arn.
 — *Arnaudi*, Cott.
 — *Bonnissenti*, Cott.
 — *radiatum*, Sov.
 — *regulare*, Ag.
 — *Amelia*, Ag.
 — *perfectum*, Ag.
 — *Delaunayi*, Cott.
 — *boopis*, Arn.
 — *Raulini*, Cott.
 — *pseudoradiatum*, Schl.
Bourqueticrinus, d'Orb.
Pentacrinus, sp.

DANIEN. Desor.

DORDONIEN, Coq.

L'étude de la falaise de Meschers a montré le profond changement qui coïncide avec l'avènement du Dordonien. Extinction des bancs à spongiaires siliceux et retour concomitant des formations coraliennes indiquées par la présence des grands rudistes qui en occupent la base. Ces caractères se poursuivent dans la Charente où l'on peut les observer dans l'arrondissement de Barbezieux, notamment aux environs de Montmoreau et d'Aubeterre où l'on saisit la succession des deux étages. En avançant vers l'Est, ils s'altèrent graduellement; dans le Dordonien inférieur apparaissent des rognons de silex: les bancs à *Ostraea vesicularis* se multiplient; on en compte cinq dans les tranchées du chemin de fer de Périgueux à Coutras, près de Neu-

vic; plus au Sud, dans la vallée de la Dordogne, les silex généralement calcarifères forment au même niveau des bancs réguliers au sein de calcaires marneux que la Société a reconnus à Belvès et près de Beaumont. Ils disparaissent, à de rares accidents près, dès l'avènement du Dordonien moyen.

Le faciès de ce second étage tend à devenir uniforme dans le bassin; il se traduit au premier aspect par la coloration de ses roches d'un jaune plus ou moins rougeâtre. Sur les rives de l'Isle, autour de Mussidan, de larges lentilles siliceuses, diversement colorées et se fondant souvent dans la masse des calcaires environnants occupent les dernières couches du Crétacé où elles représentent les *silex à Faujasia* de Ch. Des Moulins: c'est dans ces silex que s'est réfugiée la majeure partie de la faune de l'étage; elle y annonce l'invasion des formes tertiaires (*Buccinum*, *Pseudoliva*, etc.) qui doivent bientôt succéder aux genres crétacés. Les calcaires facilement altérables se désagrègent rapidement sous l'influence des agents atmosphériques et n'y recèlent que de rares fossiles: *Faujasia Faujasii*, *Hemaster prunella*, etc. La Société les a vus à Beaumont, route de Villeréal, exploités comme pierre de taille et couronnés par un banc de rudistes où prédominent les *Hippurites*.

L'arrondissement de Bergerac a seul conservé les dépôts, par lesquels se termine la Craie dans le Sud-Ouest et qui constituent le Dordonien supérieur. La société les a vus autour de Beaumont, indiquant par leur nature la période de trouble qui a provoqué le retrait définitif de la mer crétacée.

La faune du Dordonien a ses principaux représentants énumérés au Prodrome (faunes de Royan, Lanquais, Couze, etc). Parmi les Céphalopodes et les Echinides, il convient de rappeler:

<i>Nautilus Dekayi</i> , Mort.	<i>Glycoleolampas Leskei</i> , d'Orb.
<i>Ammonites epiplectus</i> , Redt.	— <i>acutus</i> , d'Orb.
— Sp. (fragments inédits dans les silex).	— <i>orbicularis</i> , Arn.
<i>Scaphites pulcherrimus</i> , Rom.	<i>Nucleolites minimus</i> , Ag.
<i>Baculites anceps</i> , Lk.	— N. Sp.
— <i>Faujasii</i> ? Lk.	<i>Rhynchopygus Marmini</i> , d'Orb.
<i>Hamites</i> , Sp.	<i>Catopygus</i> , Sp.
<i>Turrilites Archiacianus</i> , d'Orb.	<i>Echinanthus Heberti</i> , Cott.
<i>Hemipneustes</i> , Cf. <i>Delettrei</i> , Coq. (1).	<i>Cassidulus lapis cancri</i> , Lk.
<i>Cardiaster Arnaudi</i> , Cott.	— Sp.
<i>Micraster laxoporus</i> , d'Orb.	<i>Faujasia Faujasii</i> , d'Orb.
<i>Hemaster nasutulus</i> , Sov.	— <i>longa</i> , Arn, O.
— <i>Moulinsanus</i> , d'Orb.	<i>Faujasia apicalis</i> , d'Orb.
— <i>prunella</i> , d'Orb.	<i>Claviaster cornutus</i> , d'Orb.
	<i>Pyrina petrocociensis</i> , des M.

— <i>flava</i> , Arn.	— <i>Verneuilli</i> , Cott.
<i>Holocryptus turonensis</i> , Des.	— <i>pulchellum</i> , Cott.
<i>Salenia scutigera</i> , Gray.	— <i>minus</i> , Arn.
— <i>Bourgeoisi</i> , Cott.	— <i>Ameliz</i> , Cott.
— <i>Bonnissenti</i> , Cott.	— <i>propinquum</i> , Arn.
<i>Cidaris subvesiculosa</i> , d'Orb.	— <i>Desmoulini</i> , Cott.
— <i>pseudopistillum</i> , Cott.	— <i>Delaunayi</i> , Cott.
<i>Temnocidaris Baylei</i> , Cott.	— <i>radiatum</i> , Sor.
<i>Microsoma Croizieri</i> , Cott.	— <i>remus</i> , Cott.
<i>Cyphosoma Girumense</i> , Des.	<i>Goniopygus royanus</i> , d'Arch.
— <i>magnificum</i> , Ag.	<i>Codiopsis regalis</i> , Cott.
— <i>Sæmanni</i> , Coq.	

Si l'on jette un regard d'ensemble sur la région dont les principaux caractères viennent d'être résumés, on remarque quatre périodes pendant lesquelles les formations coralligènes se sont graduellement développées pour cesser ensuite brusquement.

Au début, dans le Carentonien, le Coralligène a été radicalement arrêté à l'apparition du Ligérien.

Il a commencé à renaître avec l'Angoumien et s'est poursuivi jusqu'au sommet du Provencien.

Interrompu par le Coniacien, il reparaît avec le Santonien et se développe jusqu'à la fin de l'étage.

Nul dans le Campanien, il s'est réveillé vers la fin de l'étage et a persisté jusqu'au sommet du Dordonien.

On pourrait ainsi résumer la physionomie générale du bassin par le tableau suivant:

Dordonien	Corallien
Campanien	Pélagique
Santonien	Corallien
Coniacien	Pélagique
Provencien et Angoumien	Corallien
Ligérien	Pélagique
Carentonien	Corallien

On voit par là que les divisions établies par les auteurs qui ont décrit la formation crétacée du S.-O. coïncident exactement avec les événements généraux qui ont simultanément affecté tout le bassin et en ont successivement modifié les caractères.

M. de Rouville, au nom de ses confrères de la Société Géolo-

(1) L'*H. Deletrœi* est le type dont se rapproche le plus l'*Hemipneustes* recueilli à Beaufort de Mussidan. Il est notablement surbaissé relativement aux autres espèces et présente les dimensions suivantes: longueur 0^m 123; largeur 0^m 110; hauteur 0^m 062.

gique qui ont pris part à la réunion de Rochefort, exprime ses remerciements à M. Arnaud, Président de la session, pour la manière magistrale dont il leur a exposé et montré l'économie du terrain crétacé dans les Charentes.

Il rend témoignage aux recherches persévérandes qui ont valu à son confrère une connaissance aussi technique de la situation du pays et des divers niveaux paléontologiques, devenus classiques, dont il a mis les membres de la Société Géologique à même de reconnaître avec une parfaite netteté les relations réciproques et de recueillir avec une sûreté merveilleuse de détermination les richesses exceptionnelles.

L'unité remarquable de la formation crétacée dans ces régions, formulée dans la première séance par le Président, a apparu dans tout son jour à la fin de l'excursion.

M. de Rouville s'est donné comme d'autant plus personnellement reconnaissant de la savante direction de M. Arnaud que, privé dans le département de l'Hérault de la plus grande portion du terrain crétacé, il avait, plus qu'aucun autre de ses confrères, besoin d'être initié à la connaissance de ces horizons nouveaux pour lui ; grâce à M. Arnaud, il a pu faire ample provision de matériaux d'instruction personnelle et d'enseignement.

Il rappelle, en finissant, la précieuse assistance de MM. Boisselier et Mouret, à Rochefort et à Périgueux, et félicite la Société d'avoir trouvé, dans une même région, autant de guides dévoués et compétents.

Enfin, il vote des remerciements cordiaux à M. Réjaudry pour la manière habile dont il a su pourvoir au bien-être et au confort de la compagnie, en dépit des difficultés d'un changement réitéré de place à de grandes distances.

La Société s'associe tout entière à l'expression de ces sentiments.

M. le Président remercie ses confrères des sentiments sympathiques dont M. de Rouville vient de se faire l'interprète et constate que si la réunion a produit d'heureux résultats, c'est au bienveillant concours des Membres qui y ont pris part qu'ils sont dus.

L'ordre du jour étant épuisé, le Président prononce la clôture de la session extraordinaire.

La séance est levée à deux heures.

*Compte rendu de l'Excursion du 16 septembre 1887, à Borrèze
(Dordogne),*

Par M. Mouret.

Pendant que la majeure partie des membres de la Société, après la visite aux mines de Simeyrols, rentraient à Sarlat pour assister à la séance de clôture, deux des membres, MM. Zurcher et Mouret, poursuivaient l'excursion jusqu'à Borrèze en vue d'examiner les couches du terrain jurassique.

Les environs de Borrèze sont particulièrement favorables pour l'étude du terrain oolithique du Sud-Ouest de la France. Le pays est creusé de vallons profonds, en sorte que les coupes naturelles sont assez complètes et nettes; les couches ont un fort plongement vers le Sud-Ouest, ce qui fait affleurer, dans un court espace, toutes les assises du terrain oolithique à l'exception du Bajocien. Toutes ces couches ont été décrites par M. Mouret (1).

Après s'être rendus en voiture à Borrèze, MM. Zurcher et Mouret ont pris la route de Borrèze à Souillac jusqu'à la forge du Boulet.

Les premières couches à la sortie de Borrèze sont des calcaires sublithographiques, de teinte claire, en bancs épais et bien stratifiés. Ces calcaires exposés à l'air, sont un peu gélifs, et les cassures dues à la gélivité ne sont pas lisses comme celles des calcaires homogènes, à grain fin, ou celle des calcaires lithographiques. Quelques couches sont oolithiques, d'autres lithographiques. Ces couches sont peu fossilifères, et ont un faciès plutôt coralligène.

A Peyre-Plate, une petite carrière ouverte sur le bord de la route montre des couches d'un faciès différent, inférieures aux calcaires qui viennent d'être décrits. Ce sont des calcaires lithographiques durs, en bancs épais et bien assis, sans fossiles. Ils se relèvent rapidement vers l'est, et forment sur les deux flancs de la vallée de la Borrèze une corniche caractéristique. Sous ces calcaires, d'une épaisseur de 10 à 15 mètres, on retrouve d'autres couches analogues à celles de Borrèze, c'est-à-dire plus tendres et sublithographiques, fort peu fossilifère. Elles présentent aussi un faciès coralligène. Elles se continuent jusqu'au moulin de la Corne. Nous les avons désignées, comme les calcaires lithographiques qui les surmontent, sous le nom de *calcaires en corniche*. Au moulin de la Corne, apparaissent des couches, toujours en bancs épais et bien assis, de cal-

(1) Note sur le terrain oolithique des environs de Brive, *Journal d'Histoire naturelle de Bordeaux*, 1886.

caires blancs, assez tendres, bréchoïdes, très hétérogènes et pénétrés de calcite cristallisée. Ces couches passent à des calcaires feuillettés et à des calcaires oolithiques, avec polypiers roulés, surtout développés vers le village de Bouzoles. Elles sont peu fossilifères, mais contiennent en grande abondance, en certain point, une *Rhynchonella elegan-tula*.

Peu après Bouzoles, les talus de la route montrent des bancs de calcaires durs, gris, mal stratifiés, qui passent inférieurement à une véritable brèche argileuse. Ces couches sont plus ou moins marquées par les éboulis, mais en d'autres points de la même région, il est facile d'y constater la présence de calcaires souvent bitumineux, avec fossiles d'eau douce et végétaux. C'est l'horizon signalé déjà par M. Bleicher, dans le département du Lot (1).

Sous ces couches, à la Forge et jusqu'à Souillac, apparaissent des calcaires d'un faciès tout différent. Ce sont des calcaires lithographiques ou à grain fin, en bancs bien réglés, dont la dureté varie d'un banc à l'autre et alternant avec des marnes feuillettées plus ou moins argileuses. Ces couches sont peu fossilifères d'ailleurs. Elles passent à des couches de nature analogue, mais moins marneuses et sans fossiles qui, elles-mêmes, reposent sur les calcaires oolithiques ou dolomitiques runiformes constituant la base du Bajocien ; mais ces couches n'affleurent pas dans la région de Borrèze.

Après avoir reconnu la présence des bancs supérieurs des calcaires lithographiques avec marnes feuillettées, MM. Zurcher et Mouret, revenant sur leurs pas, ont suivi la route qui conduit du moulin de la Renaudie à Eyzignes et montre d'une manière très complète la succession des couches supérieures aux calcaires en corniche.

Le début de la route, après la traversée du ruisseau, est précisément dans ces calcaires durs lithographiques qui forment des corniches et dont M. Zurcher assimile le faciès à ces calcaires compacts qui constituent parfois l'Oxfordien du midi de la France.

Les calcaires sublithographiques supérieurs aux calcaires en corniche sont généralement masqués.

Ils sont surmontés par des calcaires en bancs épais très gélifs, suboolithiques, grumeleux, contenant beaucoup de fragments de polypiers noyés dans la roche, mais peu fossilifères. Ces couches sont activement exploitées pour pierre de taille, dans la vallée en amont de Borrèze. C'est avec ces matériaux qu'a été construit le pont de Souillac sur la Dordogne.

(1) Bleicher. Essai de paléontologie de l'oolithe inférieure des bords sud et sud-ouest du plateau central, *Annales des Mines*, 1872.

Au-dessus de ces bancs les talus de la route montrent des calcaires plus durs, sublithographiques, avec *Nerinea Esgaudi*, *Nerinea subcylindrica* et autres espèces du même genre. Ces calcaires passent peu à peu à des calcaires blancs à grain plus fin, schisteux, en plaquettes couvertes de moules de petits bivalves. Puis, succède à ces bancs une brèche argileuse, analogue à la brèche inférieure et contenant également des calcaires à faune probablement lacustre. Cette brèche forme dans la région un niveau un peu aquifère. Elle se maintient avec ce caractère jusque dans la vallée du Lot; mais, plus au Sud, elle paraît passer aux calcaires lithographiques en bancs réguliers de Septfonds, que notre confrère M. Péron place au niveau géologique des couches de la Pointe du Ché, c'est-à-dire du Ptérocérien inférieur.

Vers le faîte, cette brèche est surmontée par des calcaires en bancs réguliers, oolitique, grumeleux, ou à grain fin, avec polypiers et présentant un faciès corallien. Enfin, si l'on s'écarte de la route pour se diriger vers la Genebrière, près du point le plus élevé on trouve, sous le Ligérien qui couronne la hauteur, des calcaires à *Ostraea virgula*.

En résumé, depuis les couches de la Forge toutes les couches oolithiques, jusqu'au Virgulien, présentent un faciès coralligène. Les fossiles y sont rares, engagés dans la roche, et la détermination de l'âge exact des couches nécessitera de longues études. Il faut retenir aussi ce fait : qu'il existe deux niveaux à faune d'eau douce. L'un, vers la partie supérieure du Bathonien, et qui n'est pas le prolongement de celui qu'on peut observer sur les grands causses du Languedoc, se retrouve encore près de Thenon (Dordogne); l'autre, à la base du Ptérocérien, n'avait pas encore été signalé. Toutefois Dufrénoy, dans sa description géologique de la France, tome II, page 675, mentionne à Vers, des marnes blanches qui font certainement partie de la brèche ptérocérienne.

Compte rendu de l'excursion à Montignac-sur-Vézère,

Par M. Arnaud.

Quelques membres de la Société ont désiré voir sur d'autres points les étages étudiés dans les courses précédentes et se sont dirigés vers Montignac : dans la matinée du 17 ils ont commencé leurs observations : ils ont vu à Montignac les marnes grises friables à *Rhynchonella petrocoriensis*, début du Coniacien, reposer immédiatement sur des

grès jaunes et des calcaires arénacés ferrugineux provenciens à *Sphær. Sauvagesi* que l'on aperçoit du pont affleurant sur la rive droite de la Vézère et que l'on a retrouvés sur les routes d'Aubas et de Condat entaillés dans toute leur hauteur : les marnes grises qui leur succèdent remontent dans le coteau avec une puissance de huit à dix mètres : elles traversent, au sortir de Montignac, la route de Saint-Léon qui les coupe en tranchée ; malheureusement leur nature altérable et le retrait successif qu'elle entraîne, laissant en saillie les roches solides supérieures, ont nécessité la construction d'un mur de soutènement qui ne permet plus de les y observer sur place. On en a retrouvé la partie supérieure au début de la rampe de la route de Sarlat et l'on a pu les étudier plus complètement à Aubas où les chercheurs ont fait une ample moisson. On y a recueilli notamment :

Nautilus rotundus? Héb.

Ammonites petrocoriensis, Coq. (*Alstadenensis*, Schl.?)

Turritella Baugasi, d'Orb.

Acteonella crassa, d'Orb.

Pterodonta obesa, Coq.

Cardium hillanum, Sow.

C. productum, Sow.

C. Faujasi, Desm.

Trigonia limbata, d'Orb.

Arca santonensis, d'Orb.

Isocardia ataxensis, d'Orb.

Crassatella regularis, d'Orb.

Myoconcha supracretacea, d'Orb.

Anatina royana, d'Orb.

Arcopagia numismalis, d'Orb.

Venus subplana, d'Orb.

Tapes Zittelii, Math.

Capsa discrepans, d'Orb.

Pholadomya Marrotiana, d'Orb.

Mitlus divaricatus, d'Orb.

M. Marrotianus, d'Orb.

Lima santonensis, d'Orb.

Pecten Espaillaci, d'Orb.

P. Dujardini, Rom.

Janira quadricostata, d'Orb.

Ostraea petrocoriensis, Coq.

O. trigoniæformis, Coq.

O. hippopodium, Nilss.

Exogyra spinosa, Math.

E. decussata, Coq.

Rhynchonella petrocoriensis, Coq.

Cyphosoma Bourgeoisi, Cott.

et nombreux Bryozoaires.

Aux marnes grises succèdent des bancs noduleux empâtés de marnes piquées de glauconie et présentant la même faune, puis des calcaires schistoïdes, durs, en plaquettes, blanchâtres d'abord, puis prenant une teinte rosée : la dureté de la roche ne permet guère d'en extraire de fossiles : les espèces que l'on y reconnaît sont celles de la zone inférieure.

Au-dessus le calcaire prend une structure plus homogène, une coloration jaune, un grain assez tendre pour en permettre l'exploitation comme pierre de taille : c'est le *calcaire jaune du Sarladais* rétabli par M. Harlé à son véritable niveau : quelques carrières sont ouvertes dans le coteau d'Aubas ; on y trouve : *Rhynchonella Baugasi*, d'Orb., *Terebratulina echinulata*, d'Orb., *Exogyra plicifera*, Duj., *Exog. spinosa*, Math., *Ostraea hippopodium*, Nilss. et de nombreux Bryozoaires.

L'étage coniacien se termine au-dessus de ce niveau par des bancs durs, inexploités, se profitant en promontoires ou en bourrelets sur le flanc des coteaux où ils percent les surfaces émoussées, tapissées par les débris des roches plus altérables au milieu desquelles ils sont placés.

Après un rapide déjeuner, les excursionnistes se sont rendus à Sergeac; ils ont pris la route des Eyzies à son début et ont commencé l'ascension de cette voie qui les a conduits en tranchées continues au sommet du Santonien supérieur : on a pu ainsi se rendre exactement compte de l'ordre complet de succession des couches et du développement remarquable que prennent, en s'avançant vers le S.-E., les étages coniacien et santonien. On a constaté à l'aide de la carte de l'Etat-major que la côte de la Vezère, un peu au-dessus du début du Coniacien, au moulin de la Querrerie, était de 64 mètres et que l'on atteignait 267 mètres au point culminant placé au sommet du Santonien ; c'est donc une épaisseur de couches de plus de 200 mètres qui correspond sur ce point aux deux étages réunis.

Les calcaires durs coniaciens ressortent nus à la base du coteau sur les flancs d'une petite vallée tributaire de la Vezère, à quelques cent mètres en aval de Sergeac; ils s'y élèvent à une trentaine de mètres environ; on les a retrouvés coupés le long de la route des Eyzies, sans fossiles, mais facilement reconnaissables au grain et à la dureté de la roche.

Quelques bancs schisteux, durs, en plaquettes, les couronnent et sont surmontés par des assises plus friables, d'un blanc jaunâtre, arénacées, indiquant l'apparition de l'étage santonien : les formes arrondies des coteaux, au-dessus des roches coniaciennes, suffisent pour indiquer le nouvel étage par la modification minéralogique qui le traduit. Dans les premières couches un fragment d'*Ammonites texanus* a été recueilli ; un peu plus haut M. Desmond a trouvé un très bel exemplaire d'*Ammonites Ribourianus*.

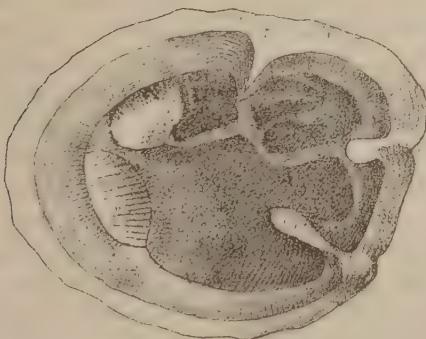
Un calcaire grenu, plus résistant que les précédents, d'un jaune roux, précédemment observé dans les tranchées de la ligne d'Agen, annonce le banc à *Botryopygus*. Cet Echinide ne s'y est pas montré : il avait été recueilli l'année précédente, dans les affleurements d'un coteau voisin ; en revanche, la tranchée de la route a donné deux exemplaires de *Catopygus elongatus*. M. Arnaud a indiqué, vers le sommet du banc, le point où antérieurement il avait trouvé un bel exemplaire d'un grand *Pygurus*, nov. sp.

Le Santonien moyen s'est bientôt révélé par la présence d'un filet d'eau dans le fossé de la route ; les marnes à *O. vesicularis*, *O. proboscidea*, blanches, friables, à contours émoussés, attaquées à leur tour,

ont montré l'énorme accumulation de ces Ostracées formant, à un niveau constant, un banc régulier dans toute l'étendue du bassin et permettant de distinguer, par leur interposition, les deux autres termes de l'étage.

Le Santonien supérieur traduit par des bancs durs, lenticulaires, engagés dans des zones sableuses, a montré, dès ses premières assises, ses Rudistes siliceux empâtés dans la roche et se trahissant en saillie par l'effet de l'érosion. Dès les premières couches on a reconnu la présence des Foraminifères constatés à Larzac dans le Campanien (*Orbiculina*, *Alveolina*). Au détour de la route on a fait halte, et, se dispersant dans un champ moissonné qui forme à gauche un petit plateau, on a commencé une riche récolte de Rudistes santoniens : on a pu emporter des échantillons bien conservés de *Sphær. Hæninghausi*, *Sph. Coquandi*, *Sph. patera*, *Radiolites fissicostatus*, *Rad. Mauldei*. M. Dumas a eu la bonne fortune de mettre la main sur un bouquet d'*Hippurites dilatatus* formé de trois individus soudés par leurs valves inférieures : l'*Ostrea acutirostris*, une *Toucasia Toucasi* et deux *Clypeolampas ovum* ont complété la moisson. Au retour, un cultivateur a offert à M. Collot un Hippurite silicifié voisin de *H. radiosus*, provenant certainement du Santonien, et que notre confrère a reproduit par le dessin annexé (fig. 15), en plaçant en regard la coupe du type

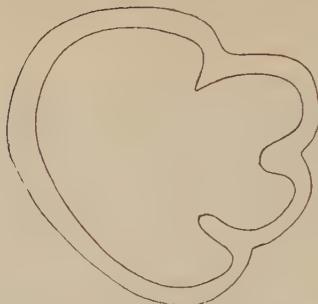
Fig. 15.



Hippurites radiosus silicifié des environs de Montignac. — Santonien supérieur.

recueilli à Beaumont (fig. 16). On a suivi le Santonien jusqu'au col que traverse la route : la roche plus calcaire devient pauvre en fossiles et se charge de gros silex en rognons ; le Campanien qui devait la couronner a été enlevé par érosion.

Fig. 46.



Hippurites radiosus de Peyron, près Beaumont. — Dordonien. (Calque pris sur une section.)

En retournant vers Sergeac par les coteaux faisant face à celui dans lequel la route suivie était tracée, on a admiré les vastes horizons que ce point culminant permet d'embrasser et l'on s'est arrêté un instant en face du cirque creusé par la Vézère, un peu au delà de Saint-Léon, et connu sous le nom de côte de Jaure ; en plongeant les regards vers Saint-Léon, on voyait les derniers affleurements coniaciens formant une sorte de quai le long et au niveau de la Vézère disparaître dans la vallée sous les cultures. Au pied du cirque de Jaure, les calcaires santoniens entaillés verticalement sur la face sud, présentent au côté nord une pente un peu plus adoucie. A moitié hauteur, comme un mur saillant, fermé au début, puis ruiné par places et ne se montrant que de distance en distance, le banc à *Botryopygus* au-dessus duquel se dressent jusqu'au sommet les assises moyenne et supérieure du Santonien ; en consultant la carte de l'Etat-Major, on trouvait à 2 kilomètres en aval de Jaure, la Vézère cotée 59 mètres, et au sommet de Jaure la cote de 221, ce qui permet d'attribuer au seul Santonien sur ce point une puissance d'environ 160 mètres.

Mais l'heure avancée forçait bientôt les excursionnistes à s'arracher au magnifique spectacle qu'ils avaient sous les yeux, aux souvenirs qu'il éveillait, car on était à deux pas de la station préhistorique du Moustier ; il fallait regagner Montignac où l'on arrivait à la nuit. Là M. Desmond réunissait ses confrères à sa table et faisait au dessert apporter une véritable collection de fossiles choisis, par lui recueillis dans le Coniacien inférieur, et qu'il forçait ses hôtes à accepter ; on dut à regret s'arracher à tant de prévenances et se séparer avec le meilleur souvenir d'une journée si bien remplie.

TABLE GÉNÉRALE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME

	Pages
PERON. — Présentation d'ouvrage	5
GAUTHIER. — Présentation d'ouvrage	5
GAUTHIER. — Idem	6
BOURY (de). — Présentation d'ouvrage	6
COSSMANN. — Présentation d'ouvrage	6
COSSMANN. — Idem	7
BOURY (de). — Observations	8
COTTEAU. — Observations,	8
COTTEAU. — Présentation d'ouvrage	9
CHELLOT. — Présentation d'ouvrage	9
JOHN BELKNAP MARCOU. — Présentation d'ouvrage	9
DOLLFUS ET RAMOND. — Présentation d'ouvrage	10
GAUDRY. — Lettre.	10
FLOT. — Note sur le <i>Prohalicore Dubaleni</i>	11
BOURY (de). — Observations	12
LAUNAY (de). — Note sur deux gisements de Cordiérite, etc., de Commentry	12
MOUTET. — Note sur une formation wealdienne du Var	13
M. BERTRAND. — Observations	15
ARNAUD. — Note sur les argiles bariolées de Tercis	15
STANISLAS MEUNIER. — Note sur une substance résineuse.	23
SACCO. — Note sur le <i>Fossanien</i> , nouvel étage Pliocène	27
SALVADOR CALDERON. — Note sur les études de physique géologique	36
LORY. — Note sur le Trias dans les Alpes de la Savoie	40
COTTEAU. — Présentation d'ouvrage	48
CAREZ ET VASSEUR. — Présentation d'ouvrage	49
FONTANNES. — Présentation d'ouvrage	49
FONTANNES. — Note sur la faune des étages sarmatique et levantin de Roumanie.	49
DOUVILLÉ. — Observations	61

BERTHELIN. — Note sur l' <i>Hélix Arnouldi</i>	61
DELAFOND. — Note sur les tufs de Meximieux	62
DELAFOND. — Note sur les alluvions anciennes de la Bresse et des Dombes	65
BORNEMANN. — Présentation d'ouvrage	81
DOUVILLÉ. — Observations relatives à l'étude de M. Deslongchamps sur les Brachiopodes	81
TARDY. — Nouvelles observations sur la Bresse	82
FLOT. — Note sur le <i>Prohalicore Dubaleni</i> (Pl. 4)	134
PH. THOMAS. — Note sur les Vertébrés fossiles de la province de Constantine	139
A. GAUDRY. — Communication d'une lettre de M. Zawiska sur le Quaternaire de Pologne	143
COTTEAU. — Présentation d'ouvrage	143
G. DOLLFUS. — Note sur les faluns de la Touraine	143
A. TOUCAS. — Observations sur la Craie supérieure de Dieulefit	149
A. TOUCAS. — Observations au sujet de la Note de M. de Lacivier sur les terrains crétacés de l'Ariège et de l'Aude	152
BARON. — Note sur le terrain crétacé inférieur et moyen des Alpes-Maritimes	153
CHOFFAT. — Note sur les fossiles de la province d'Angola	154
RUTOT ET VAN DEN BROECK. — Note sur la base du terrain tertiaire en Belgique, et sur l'âge du Tuféau de Ciply	157
BOURGEAT (l'abbé). — Considérations sur le Jurassique supérieur du Jura méridional	162
TOURNIER. — Notes sur les couches purbeckiennes dans la vallée inférieure du Suran	170
DOUVILLÉ. — Le testament de M. Fontannes	174
BERTHELIN. — Communication du projet de budget de 1886-87	174
CAREZ ET VASSEUR. — Présentation de cartes	178
G. DOLLFUS. — Note sur le terrain tertiaire du Jura	179
BERTRAND. — Observations	193
MUNIER-CHALMAS. — Rectification sur le genre <i>Gemmellaria</i>	193
A. GAUDRY. — Communication	193
DOUVILLÉ. — Observations	193
R. NICKLÈS. — Note sur l' <i>Amm. polyschides</i> et l' <i>Amm. Sauzei</i>	194
COTTEAU. — Présentation d'ouvrage	197
BOURGEAT (l'abbé). — Note sur les gisements de l' <i>Ostrea virgula</i> dans le Jura	198
POUECH (l'abbé). — Notes sur les Foudingues de Palassou	199
LAPPARENT (de). — Conférence sur le sens des mouvements de l'écorce terrestre	215
BERTRAND. — Observations	238
LAPPARENT (de). — Réponse aux observations de M. Bertrand	240
LABAT. — Observations	240
MOUSSAYE (de la). — Observations	241
TOUCAS. — Lettre sur le Crétacé de Provence	242

TABLE GÉNÉRALE DES ARTICLES.

921

FERRAND DE MISSOL. — Rapport de la commission de Comptabilité	243
GOSSELET. — De l'envalissement progressif de l'ancien continent cambrien et silurien de l'Ardenne par les mers dévonniennes	249
DOLLFUS. — Observations	257
GOSSELET. — Réponse	259
GOSSELET. — Remarques sur la faune dévonienne de l'Ardenne	259
J. BERGERON. — Sur le bassin houiller d'Auzits (Aveyron)	262
L. DRU. — Description du pays situé entre le Don et le Volga, de Katch à Tsaritsine (Pl. II)	265
M. SAPORTA (de). — Nouveaux documents relatifs aux organismes problématiques des anciennes mers (Pl. III à VII)	286
SARRAN D'ALLARD (de). — Note sur les environs de Pont-Saint-Esprit (Pl. VIII)	302
MUNIER-CHALMAS. — Communication sur trois genres nouveaux de Foraminifères	327
BOURGEAT (l'abbé). — Contribution à l'étude du Crétacé supérieur dans le Jura méridional	328
COLLOT (L). — Age des Bauxites du S.-E. de la France	331
FABRE. — Origine des Cirques volcaniques (volcans de Beauzon) (Ardèche) (Pl. IX)	346
MARGERIE (de). — Présentation d'un relief en plâtre de la Pennsylvanie au nom de M. J. P. Lesley et observations sur les plissements des Terrains paléozoïques	356
DOUVILLÉ. — Communication sur le genre <i>Polyconites</i>	358
MOURET. — Note sur le Lias des environs de Brives	358
BERGERON. — Note sur les Terrains anciens de la Montagne Noire	373
GEHLERT. — Observations	382
LAPPARENT (de). — Contraction et refroidissement du globe terrestre	383
LABAT. — Observations	401
BOEHM ET CHELOT. — Note sur les calcaires à <i>Perna</i> et à <i>Megalodon</i> , du moulin de Jupilles (Sarthe)	403
SARRAN D'ALLARD (de). — Résumé de la monographie géologique de Cabrières par M. de Rouville	414
ALBERT GAUDRY. — Sur le petit <i>Ursus spelæus</i> du Muséum	423
MARCEL BERTRAND. — Conférence sur la chaîne des Alpes et la formation du continent européen	423
COTTEAU. — Présentation d'ouvrages	447
GROSSOUVRE (de). — Sur les gisements de phosphate dechaux du Centre de la France	447
PARANDIER. — Présentation d'ouvrages	450
VIGUIER. — Sur l'Albien supérieur des Corbières	451
L. CAREZ. — Observations	458
STANISLAS MEUNIER. — Sur le tremblement de terre de Ligurie (1887) .	459
W. KILIAN. — Note sur le Gault de la montagne de Lure et le <i>Schloenbachia inflatiformis</i>	464
ALBERT GAUDRY. — Communication sur le <i>Dimodosaurus polignyensis</i> .	465

COTTEAU. — Allocution présidentielle.	466
H. DOUVILLÉ. — Notice nécrologique sur F. Fontannes.	470
ED. FUCHS. — Notice nécrologique sur A. E. Béguyer de Chan-	
courtois.	489
DEPÉRET. — Sur les horizons mammalogiques miocènes du bassin du	
Rhône	507
ALBERT GAUDRY. — Observations	512
GROSSOUVRE (de). — Sur le système oolitique inférieur dans la partie	
occidentale du bassin de Paris.	513
VIGUIER. — Réponse aux observations de M. Carez à propos de l'Al-	
bien supérieur des Corbières	538
L. CAREZ. — Réponse.	539
GORET. — Géologie du bassin de l'Ubaye (Pl. X).	539
COTTEAU. — Présentation d'ouvrage.	555
MAURICE HOVELACQUE. — Découvertes de M. Gourdon dans le Silurien	
des Pyrénées	556
J. SEUNES. — Sur quelques Ammonites du Gault (Pl. XI à XIV).	557
ZEILLER. — Présentation d'une brochure de M. R. Kidston	572
CH. SCHLUMBERGER. — Note sur les <i>Biloculina bulloides</i> et <i>B. ringens</i>	
(Pl. XV)	573
COSSIGNY (de). — Sur le Crétacé inférieur du Sud-Est du bassin de	
Paris.	584
A. GAUDRY. — Observations	589
COSSIGNY (de). — Réponse	589
LACVIVIER (de). — Sur le Crétacé de l'Ariège.	590
H. NOLAN. — Note sur le Trias de Minorque et de Majorque	593
ALBERT GAUDRY. — Présentation d'ouvrage	599
E. PELLAT. — Présentation d'un ouvrage de M. Fillet et note sur le	
gisement de Saint-Saturnin	599
COTTEAU. — Note sur des travaux récents de M. Roussel	600
ROUSSEL. — Etude sur le Crétacé des Petites Pyrénées et des Corbières	
(Pl. XXI, XXII).	601
COTTEAU. — Catalogue des Echinides recueillis par M. Roussel dans le	
terrain crétacé des Petites Pyrénées et des Corbières (Pl. XVI	
à XXII).	639
BLEICHER. — Note sur la Géologie de la Lorraine.	665
GOURDON. — Sur le Silurien à Graptolites de Luchon	666
M. BERTRAND. — Présentation d'un ouvrage de MM. Girardot et	
Buchin	667
M. BERTRAND. — Ilot triasique du Beausset (Var). Analogie avec le	
bassin houiller franco-belge et avec les Alpes de Glaris	
(Pl. XXIII et XXIV).	667
CH. VÉLAIN. — Le Carbonifère dans la région des Vosges (Pl. XXV) .	703
ROLLAND. — Sur la Géologie de la Tunisie	719
MERCY (de). — La Craie phosphatée à <i>Belemnites quadrata</i> dans le	
Nord de la France.	719

TABLE GÉNÉRALE DES ARTICLES.

923

MUNIER-CHALMAS, ED. FUCHS, DE MERCEY. — Discussion	725
ED. FUCHS. — Sur la Géologie de l'Isthme de Corinthe	725
SAUVAGE. — Note sur l'arc pectoral d'un Ichthyosaure du Lias de Wattench (Pl. XXVI)	726
ZIGNO (de). — Sur les Siréniens fossiles (Pl. XXVII)	728
J. SEUNES. — Note préliminaire sur la Géologie du département des Basses-Pyrénées	732
M. GOURDON. — Note sur les débris de Mammifères du Sud-Ouest .	735
ROUVILLE (de). — L'horizon armoricain dans la région de Cabrières (Hérault)	738
STUART-MENTEATH. — Gîtes fossilifères de Villefranque (Basses-Pyrénées)	741
FR. LÉENHARDT. — Le Crétacé inférieur de la Clape (Aude)	742
J. BERGERON. — Note sur l'existence probable d'une nouvelle assise du Dévonien inférieur sur le versant méridional de la Montagne Noire	756
H. DOUVILLÉ. — Chamidés et Rudistes (Pl. XXVIII-XXXI)	756
ARNAUD. — Aperçu général sur la Craie du Sud-Ouest (Pl. XXXII) .	809
BELTRÉMIEUX. — Excursion à Chatelaillon	814
COLLOT. — Excursion à Port-des-Barques, à l'Île Madame et à Piéde-mont	818
COTTEAU. — Excursion à Saint-Palais	822
ZURCHER ET ARNAUD. — Excursion à Meschers et Talmont	824
COTTEAU. — Communication	832
MOURET. — Visite au Musée de Périgueux	833
BERTRAND. — Excursion à Chancelade	834
ARNAUD. — Excursion à Saint-Cirq et Beaumont de Périgord	841
ZURCHER. — Excursion aux environs de Beaumont	845
M. BERTRAND. — Communication	848
BENOIST. — Gisements tertiaires des environs de Beaumont	849
BERTRAND. — Observations	854
TARDY. — Terrains tertiaires du S.-O. du Plateau central	856
L. LANDESQUE. — Grottes et abris de Tazac	863
L. LANDESQUE. — Station préhistorique de Combe-Capelle	866
COLLOT. — Excursion à Belvès et Sarlat	869
MOURET. — Excursion aux mines de Simeyrols	875
ZEILLER. — Flore des lignites de Simeyrols	882
ARNAUD. — Résumé des observations sur la Craie du S.-O.	884
MOURET. — Excursion à Borrèze	912
ARNAUD. — Excursion à Montignac-sur-Vézère	914

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

TABLE
DES MATIÈRES ET DES AUTEURS
POUR LE QUINZIÈME VOLUME
(TROISIÈME SÉRIE)

Année 1886-1887

A

Albien. Sur l'— supérieur des Corbières, par M. Viguer, 451. — Réponse aux observations de M. Carez à propos de l'— supérieur des Corbières, par M. Viguer, 538.

Alluvions anciennes. Notes sur les — de la Bresse et des Dombes, par M. Delafond, 65.

Alpes. Note sur le Trias dans les — de la Savoie, par M. Lory, 40. — Conférence sur la chaîne des — et la formation du continent européen, par M. Bertrand, 423.

Ammonites. Note sur l'— *polyschides* et l'— *Sauzei*, par M. Nicklesi, 194. — Note sur quelques — du Gault, par M. Seunes, 557.

Angola. Note sur des fossiles de la province d'—, par M. Choffat, 154.

Ardenne. De l'envahissement progressif de l'ancien continent cambrien et silurien de l'— par les mers dévonniennes, par M. Gosselet, 249. — Remarques sur la faune dévo-

nienne de l'—, par M. Gosselet, 259.

Argiles. Sur les — bariolées de Tercis, par M. Arnaud, 15.

Ariège. Observations au sujet de la note de M. de Lacivivier sur les terrains crétacés de l'— et de l'Aude, par M. Toucas, 152. — Sur le Crétacé de l'—, par M. de Lacivivier, 590.

ARNAUD. Sur les argiles bariolées de Tercis, 15. — Aperçu général sur la craie du S.-O., 809. — Excursion à Saint-Cirg, 841. — Résumé des observations sur la craie du S.-O., 884. — Excursion à Montignac-sur-Vezère, 914.

Aude. Observations au sujet de la note de M. de Lacivivier sur les terrains crétacés de l'Ariège et de l'—, par M. Toucas, 152.

Auzits. Sur le bassin houiller d'— (Aveyron), par M. Bergeron, 262.

B

BARON. Sur le terrain crétacé inférieur et moyen des Alpes-Maritimes, 153.

Basses-Pyrénées. Note préliminaire sur la géologie du département des —, par M. Seunes, 732.

Bauvites. Age des — du S.-E. de la France, par M. Collot, 331.

Beaumont de Périgord. Excursion à Saint-Cirq et —, par M. Arnaud, 841. = Excursion aux environs de —, par M. Zurcher, 845. = Gisements tertiaires des environs de —, par M. Benoist, 849.

Beausset. Ilôt triasique du —. Analogie avec le bassin houiller franco-belge et avec les Alpes de Glaris (Pl. XXIII et XXIV), par M. Bertrand, 667.

Belgique. Note sur la base du terrain tertiaire en — et sur l'âge du tuefau de Ciply, par MM. Rutot et Van den Broeck, 157.

BELTRÉMIEUX. Excursion à Chateaillon, 814.

Belvès. Excursion à — et à Sarlat, par M. Collot, 869.

BENOIST. Gisements tertiaires des environs de Beaumont, 849.

BERGERON. Sur le bassin houiller d'Auzits (Aveyron), 262. = Note sur les terrains anciens de la Montagne-Noire, 373. = Note sur l'existence probable d'une nouvelle assise du Dévonien inférieur sur le versant méridional de la Montagne-Noire, 756.

BERTHELIN. Note sur l'*Helix Arnouldi*, 61. = Communication sur le projet de budget de 1886-1887, 174.

BERTRAND (M.). Conférence sur la chaîne des Alpes et la formation du continent européen, 423. = Ilôt triasique du Beausset (Var). Analogie avec le bassin houiller franco-belge et avec les Alpes de Glaris (pl. XXIII et XXIV), 667. = Réponse aux observations de M. —, par M. de Lapparent, 240. = Observations, 15, 193, 238, 854. = Présentation d'ouvrages, 667. = Excursion à Chancelade, 834. = Communications, 848.

Bilobulina bulloides et *B. ringens*. Notes sur les —, par M. Schlimberger (pl. XV), 573.

BLEICHER. Note sur la géologie de la Lorraine, 665.

BOEHM et CHELOT. Notes sur les calcaires à *Perna* et à *Megalodon* du moulin de Jupilles (Sarthe), 403.

BORNEMANN. Présentation d'ouvrage, 81.

BORREZE. Excursion à —, par M. Mouret, 912.

BOURGEAT (l'abbé). Considérations sur le Jurassique supérieur du Jura méridional, 162. = Note sur les gisements de l'*Ostrea virgula* dans le Jura, 198. = Contribution à l'étude du Crétacé supérieur dans le Jura méridional, 328.

BOURY (de). Présentation d'ouvrages, 6. = Observations, 8, 12.

Brachiopodes. Observations relatives à l'étude de M. Deslongchamps sur les —, par M. Douville, 81.

Bresse. Note sur les alluvions anciennes de la — et des Dombes, par M. Delafond, 65. = Nouvelles observations sur la —, par M. Tardy, 82.

Brives. Note sur le Lias des environs de —, par M. Mouret, 358.

Budget. Projet de — pour 1886-1887, par M. Berthelin, 174.

C

Cabrières. Résumé de la monographie géologique de —, par M. de Rouville, par M. Sarran d'Allard, 414. = L'horizon armoricain dans la région de —, par M. de Rouville, 738.

Calcaires à *Perna* et à *Megalodon*. Note sur les — du moulin de Jupilles (Sarthe), par MM. Boehm et Chelot, 403.

CALDERON (Salvador). Note sur des études de physique géologique, 36.

Carbonifère. Le — dans la région des Vosges (pl. XXV), par M. Vélin, 703.

CAREZ. Présentation d'ouvrages, 49, 178. = Observations, 458, 539. = Réponse aux observations de M. —

à propos de l'Albien supérieur des Corbières, par M. Viguier, 538.

Centre de la France. Sur les gisements de phosphate de chaux du —, par M. de Grossouvre, 447.

Chamidés, et Rudistes. — (Pl. XXVIII-XXXI), par M. Douvillé, 756.

Chancelade. Excursion à —, par M. Bertrand, 834.

Chancourtois. Notice nécrologique sur A.-E. Béguier de —, par M. Fuchs, 489.

Chatelaillon. Excursion à —, par M. Beltrémieux, 814.

CHELOT. Présentation d'ouvrage, 9. — Note sur les calcaires à *Perna* et à *Megalodon*, du moulin de Juillères (Sarthe), par Boehm et — 403.

CHOFFAT. Sur des fossiles de la province d'Angola, 154.

Ciply. Note sur la base du terrain tertiaire en Belgique et sur l'âge du tuféau de —, par MM. Rutot et van den Broeck, 157.

Clape (la). Le Crétacé inférieur de —, par M. Léenhardt, 742.

COLLOT. Age des Bauxites du S.-E. de la France, 331. — Excursion à Port-des-Barques, 818. — Excursion à Belvès et à Sarlat, 869.

Combe - Capelle. Stations préhistoriques de —, par M. L. Landesque, 866.

Commentry. Note sur deux gisements de cordiérite, etc., de —, par M. de Launay, 12.

Constantine. Note sur des vertébrés fossiles de la province de —, par M. Thomas, 139.

Corbières. Sur l'Albien supérieur des —, par M. Viguier, 451. — Réponse aux observations de M. Carez, à propos de l'Albien supérieur des —, par M. Viguier, 538. — Sur le Crétacé des Petites Pyrénées et des —, par M. Roussel (pl. XXI, XXII), 601. — Catalogue des Echinides recueillis par M. Roussel dans le terrain crétacé des Petites Pyrénées et des —, par M. Cotteau (pl. XVI à XX), 639.

DELAFOND. Note sur les tufs de Meximieux, 62. — Sur les alluvions anciennes de la Bresse et des Dombes, 65.

Cordiérite. Note sur deux gisements de —, etc., de Commentry, par M. de Launay, 12.

Corinthe. Sur la géologie de l'Isthme de —, par M. Fuchs, 725.

Cossigny (de). Sur le Crétacé inférieur du S.-E. du bassin de Paris, 584. — Observation, 589.

Cosmann. Présentation d'ouvrages, 6, 7.

COTTEAU. Observations, 8, 48. — Présentation d'ouvrages, 9, 48, 143, 197, 447, 555. — Allocution présidentielle, 466. — Note sur des travaux récents de M. Roussel, 600. — Catalogue des Echinides recueillis par M. Roussel, dans le terrain crétacé des Petites Pyrénées et des Corbières (pl. XVI à XX), 639. — Excursion à Saint-Palais, 822. — Communication, 832.

Craie. Observations sur la — supérieure de Dieulefit, par M. Toucas, 149. — La — phosphatée à *Belemnitella quadrata*, dans le Nord de la France, par M. de Mercey, 719. — Aperçu général sur la — du S.-O., par M. Arnaud, 809. — Résumé des observations sur la — du S.-O., par M. Arnaud, 884.

Crétacé. Note sur le terrain — inférieur et moyen des Alpes-Maritimes, par M. Baron, 153. — Contributions à l'étude du — supérieur dans le Jura méridional, par M. l'abbé Bourgeat, 328. — Sur le — inférieur du S.-E. du bassin de Paris, par M. de Cossigny, 584. — Sur le — de l'Ariège, par M. de Lacivivier, 590. — Etude sur le — des Petites Pyrénées et des Corbières, par M. Paul Roussel (pl. XXI, XXII), 601. — Catalogue des Echinides recueillis par M. Roussel dans le terrain — des Petites-Pyrénées et des Corbières (pl. XVI à XX), par M. Cotteau, 639. — Le — inférieur de la Clape (Aude), par M. Léenhardt, 742.

D

DEPÉRET. Sur les horizons mammalogiques miocènes du bassin du Rhône, 507.

DESLONGCHAMPS. Observations rela-

tives à l'étude de M. — sur les Brachiopodes, par M. Douvillé, 81.

Dévonien. Note sur l'existence probable d'une nouvelle assise du — inférieur sur le versant méridional de la Montagne-Noire, par M. Bergeron, 756.

Dieulefit. Observations sur la Craie supérieure de —, par M. Toucas, 149.

Dimodosaurus polignyensis. Communication sur le —, par M. A. Gaudry, 465.

DOLLFUS. Présentation d'ouvrage, 10. — Notes sur les faluns de la Touraine, 143. — Note sur le terrain tertiaire du Jura, 179. — Observations, 257.

Dombes. Notes sur les alluvions anciennes de la Bresse et des —, par M. Delafond, 65.

Don. Description du pays situé entre le — et le Volga, par M. Dru (pl. II), 265.

DOUVILLÉ. Observations relatives à l'étude de M. Deslongchamps sur les Brachiopodes, 81. — Observations, 61, 193. — Le testament de M. Fontannes, 174. — Communication sur le genre *Polyconites*, 358. — Notice nécrologique sur F. Fontanne, 470. — Chamidés et Rudistes (pl. XXVIII-XXXI), 756.

DRU. (L.) Description du pays situé entre le Don et le Volga, de Kalatch à Tsaritsine (pl. II), 265.

F

FABRE. Origine des cirques volcaniques, volcans de Beauzon (Ardèche), pl. IX, 346.

Faluns. Note sur les — de la Touraine, par M. Dollfus, 143.

FLOT. Note sur le *Prohalicore Dubaleni*, 11. — Note sur le *Prohalicore Dubaleni* (pl. I), 134.

FONTANNES. Sur la faune des étages sarmatique et levantin de Roumanie, 49. — Présentation d'ouvrage, 49. — Le testament de M. —, par

M. Douvillé, 174. — Notice nécrologique sur —, par M. Douvillé, 470.

Foraminifères. Communication sur trois genres nouveaux de —, par M. Munier-Chalmas, 327.

Fossanien. Note sur le —, nouvel étage pliocène, par M. Sacco, 27.

FUCHS. Notice nécrologique sur A.-E. Beguyer de Chancourtois, 489. — Sur la géologie de l'isthme de Corinthe, 725. — Observations, 725.

G

GAUDRY (Albert). — Lecture d'une lettre, 10. — Communication sur une lettre de M. Zawiza, 143. — Présentation d'une photographie de *Bubalus antiquus*, 193. — Sur le petit *Ursus spelaeus* du Museum, 423. — Communication sur le *Dimodosaurus polignyensis*, 465. — Observations, 512, 589. — Présentation d'ouvrages, 599.

Gault. Note sur le — de la montagne de Lure, par M. Kilian, 464. — Sur quelques Ammonites du —, par M. Seunes (pl. XI à XIV), 557.

GAUTHIER. Présentation d'ouvrages, 5, 6.

Gemmellaria. Rectification sur le genre —, par M. Munier-Chalmas, 193.

GIRARDOT et BUCHIN. Présentation d'un ouvrage de MM. —, par M. Bertrand, 667.

GORET. Géologie du bassin de l'Ubaye (pl. X), 539.

GOSSELET. De l'envahissement progressif de l'ancien continent cambrien et silurien de l'Ardenne, par les mers dévonniennes, 249. — Réponse aux observations de M. Dollfus, 259. — Remarques sur la faune dévonienne de l'Ardenne, 250.

GOURDON. Sur le Silurien à Graptolites de Luchon, 666. — Note sur les débris de mammifères du S.-O., 735. — Découvertes de M. — dans le Silurien des Pyrénées, par M. Hovelacque, 556.

GROSSOUVRE (de). Sur les gisements de phosphate de chaux du centre de la France, 447. — Sur le système oolithique inférieur dans la partie occidentale du bassin de Paris, 513.
Graptolites. Sur le Silurien à — de Luchon, par M. Gourdon, 666.

H

Helix Arnouldi. Note sur l'—, par M. Berthelin, 61.
 HOVELACQUE. Découvertes de M. Gourdon dans le Silurien des Pyrénées, 556.

I

Ichthyosaure. Note sur l'axe pectoral d'un — du Lias de Watchet (pl. XXVI), par M. Sauvage, 726.

J

Jupilles. Note sur les Calcaires à *Perna* et *Mégalodon* du moulin de — (Sarthe), par MM. Boehm et Chelot, 403.
Jura. Considérations sur le Jurassique supérieur du — méridional, par M. Bourgeat, 162. — Note sur le terrain tertiaire du —, par M. Dollfus, 179. — Note sur les gisements de l'*Ostrea virgula* dans le —, par M. Bourgeat, 198 — Contributions à l'étude du Crétacé supérieur dans le — méridional, par M. Bourgeat, 328.

Jurassique. Considération sur le — supérieur du Jura méridional, par M. Bourgeat, 162.

K

KIDSTON. Présentation d'une brochure de M. —, par M. Zeiller, 572.
 KILIAN. Note sur le Gault de la montagne de Lure et le *Schloenbachia inflatiformis*, 464.

L

LABAT. Observations, 240, 401.
 LACVIVIER. (de). Sur le Crétacé de l'Ariège, 590. — Observations au sujet de la note de M. — sur les terrains crétacés de l'Ariège et de l'Aude, par M. Toucas, 152.
 LA MOUSSAYE (de). Observations, 241.
 LANDESQUE. Grottes et abris de Tazac, 863. — Station préhistorique de Combe-Capelle, 866.
 LAPPARENT (de). Conférence sur le sens des mouvements de l'écorce terrestre, 215. — Réponse aux observations de M. Bertrand, 240. — Contraction et refroidissement du globe terrestre, 383.
 LAUNAY (de). Note sur deux gisements de cordierite de Commentry, 12.
 LÉNHARDT. Le Crétacé inférieur de Clape (Aude), 742.
 LEMOINE. Note sur le genre *Plesiadapis*, 147.
Lias. Note sur le — des environs de Brives, par M. Mouret, 358. — Note sur l'axe pectoral d'un Ichthyosaure du — de Watchet (pl. XXVI), par M. Sauvage, 726.
Lignites. Flore des — de Simeyrols, par M. Zeiller, 882.
Ligurie. Sur le tremblement de terre de — (1887), par M. Stan. Meunier, 459.
Lorraine. Note sur la Géologie de la —, par M. Bleicher, 665.
Lory. Sur le Trias dans les Alpes de la Savoie, 40.
Luchon. Sur le Silurien à Graptolithes de —, par M. Gourdon, 666.
Lure. Note sur le Gault de la montagne de —, par M. Kilian, 464.

M

Mammifères. Note sur les débris de — du S.-O., par M. Gourdon, 735.

MARCOU (John-Belknap). Présentation d'ouvrage, 9.

MARGERIE (de). Présentation d'un relief en plâtre de la Pensylvanie et observations sur les plissements des terrains paléozoïques, 356.

MERCEY (de). La Craie phosphatée à *Belemnitella quadrata* dans le Nord de la France, 719. — Observations, 725.

MEUNIER (Stan.). Note sur une substance résineuse, 23. — Sur le tremblement de terre de Ligurie (1887), 459.

Meschers. Excursion à — et Talmont, par MM. Zurcher et Arnaud, 824.

Maximieux. Note sur les tufs de —, par M. Delafond, 62.

Minorque et Majorque. Note sur le Trias de —, par M. Nolan, 593.

MISSOL (Ferrand de). Rapport de la Commission de comptabilité, 243.

Montagne-Noire. Note sur les terrains anciens de la —, par M. Bergeron, 373. — Note sur l'existence probable d'une nouvelle assise de Dévonien inférieur sur le versant méridional de la —, par M. Bergeron, 756.

Montignac-sur-Vézère. Excursion à —, par M. Arnaud, 914.

MOURET. Note sur le Lias des environs de Brives, 358. — Visite au Musée de Périgueux, 833. — Excursion aux mines de Simeyrols, 875. — Excursion à Borrèze, 912.

MOUTET. Sur une formation wealdienne du Var, 13.

MUNIER-CHALMAS. Rectification sur le genre *Gemmellaria*, 193. — Communication sur trois genres nouveaux de Foraminifères, 327. — Observations, 725.

N

NICKLÈS. Note sur l'*Amm. polyschides* et l'*Amm. Sauzei*, 194.

NOLAN. Note sur le Trias de Minorque et de Majorque, 593.

O

ŒHLERT. Observations, 382.

Ostrea virgula. Note sur les gisements de l'—, dans le Jura, par M. Bourgeat, 198.

P

Paradier. Présentation d'ouvrages, 450.

Paris. Sur le Crétacé inférieur du S.-E. du bassin de —, par M. de Cossigny, 584.

PELLAT. Présentation d'un ouvrage de M. Pillet et note sur le gisement de Saint-Saturnin, 599.

Pensylvanie. Présentation d'un relief en plâtre de la — au nom de MM. J.-P. Lesley et observations sur les plissements des terrains paléozoïques, par M. de Margerie, 356.

Perigueux. Visite au Musée de —, par M. Mouret, 833.

PÉRON. Présentation d'ouvrage, 5.

Physique. Note sur des études de — géologique, par M. Calderon, 36.

Plat au central. Terrains tertiaires du S.-O. du —, par M. Tardy, 856.

Plesiadapis. Note sur le genre —, par M. Lemoine, 147.

Pliocène. Note sur le *Fossanien*, nouvel étage —, par M. Sacco, 27.

Polyconites. Communication sur le genre —, par M. Douville, 358.

Pont-Saint-Esprit. Note sur les environs de —, par M. Sarran d'Allard (pl. VIII), 302.

Port-des-Barques. Excursion à —, par M. Collot, 818.

Poudingues de Palassou. Note sur les —, par M. l'abbé Pouech, 199.

POUECH (l'abbé). Note sur les Poudingues de Palassou, 199.

Prohalicore. Note sur le — *Dubaleni* (pl. 1), par M. Flot, 11, 134.

Pyrénées. Découvertes de M. Gourdon dans le Silurien des —, par M. Hovelacque, 556. — Etude sur le Crétacé des Petites — et des Corbières, 732.

par M. Roussel (pl. XXI, XXII), 601. — Catalogue des Echinides recueillis par M. Roussel dans le terrain crétacé des Petites —, et des Corbières, par M. Cotteau. (pl. XVI à XX), 639. — Note préliminaires sur la géologie du département des Basses —, par M. Seunes, 732.

R

RAMOND. Présentation d'ouvrage, 10. *Rhône.* Sur les horizons mammalogiques miocènes du bassin du —, par M. Depéret, 507.

ROLLAND. Sur la géologie de la Tunisie, 719.

Roumanie. Note sur la faune des étages sarmatique et levantin de —, par M. Fontanne, 49.

ROUSSEL. Etude sur le Crétacé des Petites Pyrénées et des Corbières (pl. XXI, XXII), 601. — Note sur les travaux récents de M. —, par M. Cotteau, 600. — Catalogue des Echinides recueillis par M. — dans

le Crétacé des Petites-Pyrénées et des Corbières (pl. XVI à XX), par M. Cotteau, 639.

ROUVILLE (de). L'horizon armoricain dans la région de Cabrières (Hérault), 738. — Résumé de la monographie géologique de Cabrières par M. —, par M. Sarran d'Allard, 414.

Rudistes. Chamidés et —, par M. Douvillé, 756.

RUTOT et **VAN DEN BROECK.** Note sur la base du terrain tertiaire en Belgique et sur l'âge du tuféau de Ciply, 157.

S

SACCO. Note sur le *Fossanien*, nouvel étage pliocène, 27.

Saint-Cirq. Excursion à — et Beaumont-de-Périgord, par M. Arnaud, 841.

Saint-Palais. Excursion à —, par M. Cotteau, 822.

Saint-Saturnin. Note sur le gisement de —, par M. Pellat, 599.

SAPORTA (de). Nouveaux documents relatifs aux organismes problématiques des anciennes mers (pl. III, à VII), 286.

Sarlat. Excursion à Belvès et —, par M. Collot, 869.

SARRAN D'ALLARD (de). Note sur les environs de Pont-Saint-Esprit (pl. VII), 302. — Résumé de la monographie géologique de Cabrières, par M. de Rouville, 414.

SAUVAGE. Note sur l'axe pectoral d'un Ichthyosaure du Lias de Watchet (pl. XXVI), 726.

Savoie. Note sur le Trias dans les Alpes de la —, par M. Lory, 40.

Schloenbachia inflatiformis. Note sur le —, par M. Kilian, 464.

SCHLUMBERGER. Note sur le *Biloculina bulboides* et *B. ringens* (pl. XV), 573.

SEUNES. Sur quelques Ammonites du Gault (pl. XI, XIV), 557. — Note préliminaire sur la géologie du département des Basses-Pyrénées, 732.

Silurien. Découvertes de M. Gourdon dans le — des Pyrénées, par M. Hovelacque, 556. — Sur le — à Graptolithes de Luchon, par M. Gourdon, 666.

Simeyrols. Excursion aux mines de —, par M. Mouret, 875. — Flore des lignites de —, par M. Zeiller, 882.

Siréniens. Note sur les — fossiles, par M. de Zigno (pl. XXVII), 728.

STUART-MENTEATH. Gîtes fossilifères de Villefranche (Basses-Pyrénées), 741.

Suran. Note sur les couches purbeckianes dans la vallée inférieure du —, par M. Tournier, 170.

T

TARDY. Nouvelles observations sur la Bresse, 82. — Terrains tertiaires du S.-O. du Plateau central, 856.

Talmont. Excursion à Meschers et —, par MM. Zurcher et Arnaud, 824.

Tazac. Grottes et abris de —, par M. Landesque, 863.

Tercis. Note sur les argiles bariolées de —, par M. Arnaud, 15.

Tertiaire. Note sur la base du terrain — en Belgique, et sur l'âge du tuféau de Ciply, par MM. Rutot et Van den Broeck, 157. — Note sur le terrain — du Jura, par M. Dollfus, 179.

THOMAS. Sur les vertébrés fossiles de la province de Constantine, 139.

TOUCAS. Sur la Craie supérieure de Dieulefit, 149. — Observations au sujet de la note de M. de Lacivivier

sur les terrains crétacés de l'Ariège et de l'Aude, 152. — Lettre de M —, p. 242.

Touraine. Note sur les Faluns de la —, par M. Dollfus, 143.

TOURNIER. Note sur les couches purbeckiennes dans la vallée inférieure du Suran, 170.

Trias. Note sur le — dans les Alpes de la Savoie, par M. Lory, 40. — Note sur le — de Minorque et de Majorque, par M. Nolan, 593.

Tufs. Note sur les — de Meximieux, par M. Delafond, 62.

Tuféau. Note sur la base du terrain tertiaire en Belgique et sur l'âge du — de Ciply, par MM. Rutot et Van den Broeck, 157.

Tunisie. Sur la géologie de la —, par M. Rolland, 719.

U

Ubaye. Géologie du bassin de l'— (pl. X), par M. Goret, 539.

Ursus spelæus. Sur le petit — du Muséum, par M. Gaudry, 423.

V

VAN DEN BROECK. Note sur la base du terrain tertiaire en Belgique et sur l'âge du tuféau de Ciply, par M. M. Rutot et —, 157.

Var. Note sur une formation wealdienne du —, par M. Montet, 13.

VASSEUR. Présentation d'ouvrage, 49, 178.

VÉLAIN. Le carbonifère dans la région des Vosges (pl. XXV), 703.

Vertébrés. Note sur des — fossiles de la — province de Constantine, par M. Thomas, 139.

Villefranque. Gîtes fossilifères de — (Basses-Pyrénées), par M. Stuart-Menteath, 741.

VIGUIER. Sur l'Albien supérieur des Corbières, 451. — Réponse aux observations de M. Carez à propos de l'Albien supérieur des Corbières, 538.

Volga. Description du pays situé entre le Don et le — par M. Dru (pl. II), 265.

Vosges. Le Carbonifère dans la région des — (pl. XXV), par M. Vélin, 703.

Z

ZEILLER. Flore des lignites, de Simeyrols, 882. — Présentation d'une brochure de M. Kidston, 572.

ZIGNO (de). Sur les Sireniens fossiles (pl. XXVII), 728.

ZURCHER. Excursion à Meschers et Talmont, 824. — Excursion aux environs de Beaumont, 845.

TABLE DES GENRES ET DES ESPÈCES

DÉCRITS, FIGURÉS, DISCUITS ET DÉNOMMÉS A NOUVEAU,
ET DES SYNONYMIES INDIQUÉES DANS CE VOLUME (1).

Acanthoceras Bergeroni, Seunes, (Pl. XIV, fig. 1 et 2ab), 565.
Acanthoceras Bigoti, Seunes, (Pl. XII, fig. 2a, 2b), 568.
Acanthoceras Bigoureti, Seunes, (Pl. XIV, fig. 3 et 4ab), 566.
Acanthoceras Camattei, d'Orb., sp.,
Ammonites Lyelli Pictet, (Pl. XIII, fig. 3a,b), 562.
Acanthoceras Migneni, Seunes, (Pl. fig. 3a, 3b), 569.
Apricardia, 194. 763.
Apricardia Archiaci, (Pl. XXVIII, fig. 4), 765.
Apricardia carinata, Guér., (Pl. XXVIII, fig. 3), 764.
Arca cf. *carinata*, d'Orb., 454.
Arnaudia, 791.
Bayleia, Munier-Chalmas, 793.
Bayleia Pouechi, Mun.-Ch., 793.
Biloculina bulloides, d'Orb., (Pl. XV, fig. 10-13), 574.
Biloculina ringens, Lamk., (Pl. XV, fig. 14-18), 580.
Biradiolites, 791.
Botriopygus atlantensis, Cotteau, 1887, (Pl. XVII, fig. 4-7), 647.
Bournonia, 791.
Brissopneustes, Cotteau, 555.
Bubalus antiquus, Duvern., 141.
Cancellophycus Marioni, Sap., (Pl. III, fig. 1-2 ; Pl. IV, fig. 1), 288.
Cancellophycus reticularis, Sap, 290.
Caprina, d'Orb. père, 1822, 781.
Caprina adversa, (Pl. XXIX, XXX et XXXI, fig. 1), 781.
Caprina communis, Gemmelaro, 781.
Caprinula, A. d'Orb., 784.

Caprotina, d'Orb., 1842, 776.
Caprotina quadripartita, 776.
Cardita cf. *tenuicostata*, Mich., 455.
Cerithium Cossmani, Dollfus, 147.
Cerithium trilineatum, Philippi, 146.
Cheirurus Leniviri, Bergeron, (fig. 4), 379.
Cidaris gibberula, Agassiz, 657.
Cidaris Rousseli, Cotteau, 1887, (Pl. XIX, fig. 10-12), 658.
Cidaris cf. *vesiculosus*, Goldf., 454.
Cinctella, 147.
Cinulia (Avellana) dubia, Briart et Cornet, 456.
Cinulia (Avellana) lacryma, d'Orb., 456.
Clypeolampas Lesteli, Cotteau, 1887, (Pl. XX, fig. 4-8), 662.
Cælopurus Rousseli, Cotteau, 555.
Coraster, Cotteau, 555.
Cottaldia Benettiae, (Koenig), Cotteau, 656.
Cricetodon Rhodanicum, Depéret, 509.
Cyphosoma Archiaci, (Agassiz), Cotteau, 664.
Cyphosoma Arizensis, Cotteau, 1887, (Pl. XVIII, fig. 11-12), 652.
Cyphosoma Canali, Cotteau, 1887, (Pl. XVIII, fig. 6-10), 653.
Cyphosoma Gregoirei, Cotteau, 1887, (Pl. XX, fig. 9-12), 664.
Cyphosoma Rousseli, Cotteau, 1887, (Pl. XVIII, fig. 1-5), 651.
Dipilidia, Matheron, 788.
Discoidea Arizensis, Cotteau, 1887, (Pl. XVII, fig. 8-12), 648.
Dreissensa, 59.
Durga, 410.
Echinochama, Fischer, 797.

(1) Les noms en caractères romains sont ceux que les auteurs placent en synonymie.

Epiaster Rousseli, Cotteau, 1887,
(Pl. XVI, fig. 5 et 6), 644.

Felsinotherium Foresti, Capell., (Pl. XVII, fig. 3), 729.

Fusus filiferus, Stan. Meun., 146.

Fusus marginatus, Duj., 146.

Gemmellaria, Mun.-Ch., 1873, 781.

Globus, Klein, 797.

Goniopygus Arizensis, Cotteau, 1887,
(Pl. XIX, fig. 1-4), 655.

Goniopygus sulcatus, Guéranger in
Cotteau et Triger, 654.

Gyropleura, Douvillé, 1887, 768.

Gyropleura Boulangeri, Douvillé, 1887,
(Pl. XXVIII, fig. 6), 774.

Gyropleura cenomanensis, d'Orb., sp.,
= *Requienia cenomanensis*,
d'Orb., (Pl. XXVIII, fig. 7), 769.

Gyropleura cornucopiae, d'Orb., sp., =
Chama cornucopiae, d'Orb., 769.

Gyropleura ciplyana, Ryck. sp., =
Requienia ciplyana, Ryck., (Pl.
XXVIII, fig. 11), 774.

Gyropleura Delaruei, d'Orb., sp.,
= *Caprotina Delarueana*, d'Orb.,
Requienia Delarueana, d'Orb.,
772.

Gyropleura navis, d'Orb., sp. = *Ca-
protina navis*, d'Orb., *Matheronia*,
Mun.-Chalmas, 770.

Gyropleura ornata, d'Orb., sp. = *Re-
quienia ornata*, d'Orb., (Pl.
XXVIII, fig. 8), 772.

Gyropleura Russiensis, d'Orb., sp.
= *Caprina Russiensis*, d'Orb., =
Caprotina Russiensis, d'Orb.,
(Pl. XXVIII, fig. 13), 775.

Gyropleura sublævis, Douvillé, 1887,
(Pl. XXVIII, fig. 12), 775.

Halitherium angustifrons, Zigno,
729.

Halitherium curvidens, Zigno, 729.

Halitherium Schinzi, Kaup., (Pl.
XVII, fig. 2), 731.

Halitherium (Prototherium) Veronense,
Zigno, (Pl. XVII, fig. 1abc),
729.

Harpes Escoti, Bergeron, (fig. 1), 376.

Helix Arnouldi, Mich., 61.

Helix Larteti, de Boissy, *Helix rubra*?
Nicolet, 188.

Helix rugulosa, Martin, 189.

Helix sylvana, Klein, 189.

Hemiaster bufo, (Brongniart), Desor,
1847, 641.

Hemiaster Leymeriei, Desor, 659.

Hemiaster minimus, (Agassiz), Desor,
1847, 640.

Hemiaster regulusanus, d'Orb., 642.

Hippurites, 786.

Hippurites Espaillaci, d'Orb., 904.

Hippurites Sarthacensis, Coq., 904.

Hippurites radiosus, 917.

Holaster lavis, (de Luc), Agassiz, 645.

Hoplites Nolani, Seunes, (Pl. XIII,
fig. 4a b), 564.

Hyæmoschus Jourdani, Depéret, 512.

Ichthyosarcilithus, Desmarests, = *Ca-
prinella*, d'Orb., 791.

Ichthyosarcilithus triangularis, 792.

Ichthyosaurus, (Pl. XXVI), 726.

Lapeirousia, 791.

Linthia Rousseli, Cott., 49.

Listriodon splendens, H. v. Meyer, 737.

Magnosia Arizensis, Cotteau, 1887,
(Pl. XIX, fig. 5-9), 656.

Matheronia, 761.

Matheronia Virginica, S. Gros, 761.

Megalodon, 410.

Melania Escheri, Brong., 1822. =
Melania aquitanica, Noulet, 1846.
= *Melania turrita*? Klein, 1846.
= *Melania Wetzleri*, Dunker,
1851. = *Melania turritella*
Quenste, 1852. = *Melania gros-
secostata*, Klein, 1852, 191.

Melania Lauræ, Mathéron, 1842. =
Melania Escheri Brong., 1849. =
Melanopsis Lauræ Math., in
d'Orb., 1852. = *Melania Kœch-
lini* Greppin, 1867. = *Melania*
Escheri Brong. var. *Lauræ* Math.
in Sandb., 1873. = *Melanoides*
Laura Math. in Fontannes, 1884,
190.

Micraster antiquus, Cotteau, 1887,
(Pl. XVI, fig. 1-4), 642.

Micraster brevis, Agassiz, 660.

Monopleura, Mathéron, 1842, 766.

Murex tenellus, Moyer, 145.

Offaster Leymeriei, Cotteau, 1887,
(Pl. XIX, fig. 14 et 15, Pl. XX,
fig. 1-3), 661.

Offaster pillula, (Lamarck), Desor,
660.

Ornithaster, Cotteau, 555.

Orthopsis granularis, (Agassiz), Cot-
teau, 651.

Peltastes Studeri, (Agassiz), Cotteau,
1861, 641.

Phacops Munieri, Bergeron, (fig. 2),
377.

Phacops Potieri, Bayle, 375.

Phacops Rouvillei, Bergeron, (fig. 3),
378.

Plagiptychus, Mathéron, 784.

Plesiadapis, 147.
Plesiadapis Daubrei, Lemoine, 149.
Plesiadapis Gervaisii, Lemoine, 149.
Plesiadapis remensis, Lemoine, 149.
Polyconites, Roulland, 1830.
Polyconites operculatus, Roull., (Pl. XXVIII, fig. 14; Pl. XXXI, fig. 2), 777.
Prohalicore Dubaleni, Flot, (Pl. I), 134.
Prôtragocerus, Depéret, 509.
Pseudodiadema variolare, (Bronniard), Cotteau, 650.
Pyrina des Moulinsi, d'Arch., 645.
Pyrina Rousseli, Cotteau, 1887, (Pl. XVII, fig. 1-3), 645.
Radiolites = *Sphœrulites* Bayle, 787.
Radiolites foliaceus, 790.
Requienia, 760.
Requienia ammonia, Goldf., (Pl. XXVIII, fig. 1), 760.
Requienia gryphoides, Math., 761.
Salenia, n. sp., 555.
Salenia Bourgeoisi, Cotteau, 663.
Salenia scutigera, (Goldfuss), Gray, 1835, 650.
Sauvagesia, Bayle, 790.
Schizaster buaanensis, Cotteau, 198.
Schizaster pyrenaicus, Cotteau, 198.
Schlœnbachia Senequieri, d'Orb. sp., (Pl. XIII, fig. 2abc), 561.
Sequoia aliena, 883.
Serpula sexangularis, Munst. in Goldf., 451.
Sonneratia Cleon, d'Orb. sp., = *Ammonites bicurvatus* Mich. = *Ammonites Cleon*, d'Orb., 1850. = *Ammonites Constancii*, d'Orb., 1850. (Pl. XI et XII, fig. 1ab), 558.
Sonneratia Dutemplei, d'Orb. sp., = *Ammonites fissicostatus* d'Orb., 1840, non *A. fissicostalus* Phillips. = *Ammonites Dutempleanus* d'Orb., 1850, (Pl. XIII, fig. 1ab), 560.
Spongeliomorpha iberica, Sap. (Pl. VI, fig. 2-3), 299.
Sus belsiacus, P. Gervais, 737.
Sus steinheimensis, Fraas, 737.
Taonurus Panescorsii, Sap., 291.
Taonurus Ruellensis, Sap., (Pl. VII, fig. 1-2), 295.
Taonurus Saportai, Dew., 291.
Taonurus ultimus, Sap. et Marion, (Pl. IV, fig. 2, 3; Pl. V et VI, fig. 1), 290.
Toucasia, Munier-Chalmas, 762.
Toucasia carinata, Math., (Pl. XXVIII, fig. 3), 762.
Trigonia cf. *Fittoni*, Desh., 454.
Turritella cf. *Vibrayeana*, d'Orb., 455.
Vaccinites, Fischer, 791.
Valletia, Munier-Chalmas, 1873, 768.

LISTE DES FIGURES

INTERCALÉES DANS LE TEXTE

MOUTET. — Coupe du bassin du Ragas.	13
ARNAULD. — Fig. 1. Diagramme.	18
Fig. 2. Croquis des carrières ouvertes dans le Crétacé supérieur, rive gauche de l'Adour	21
DELAFOND. — Coupe du coteau de Meximieux.	63
— Carte des terrains quaternaires des environs de Châlon.	66
— Carte de la Bresse et des Dombes	67
— Coupe à travers la Bresse et les Dombes	71
TARDY. — Fig. 1. Coupe relevée au nord de Bourg-en-Bresse (Ain) . .	102
Fig. 2. Carte des vallées du Rhône, de l'Ain et de la Saône . .	106
BOURGEAT. — Carte montrant les faciès divers du Ptérocérien supérieur du Jura aux Alpes	169
DOLLFUS. — Fig. 1. Coupe aux Entreportes	180
Fig. 2. Coupe aux Verrières (France), route du Larmont. . .	180
Fig. 3. Coupe à Saint-Pierre-la-Cluse	182
Fig. 4. Coupe au moulin des Boites, tranchée du chemin de fer	183
POUECH. — Coupe des Pyrénées à la Montagne-Noire	214
GOSSELET. — Fig. 1. Disposition de la mer au commencement de l'époque dévonienne	251
Fig. 2.	254
DOLLFUS. — Fig. 3. Coupes schématiques de l'Ardenne	258
DRU. — Fig. 1. Coupe de la rive droite de la Karpovka au Routor Pétroff.	273
Fig. 2. Coupe du pays situé entre le Don et le Volga.	279
Fig. 3. Coupe de la rive droite du Volga à Tsaritsine.	281
COLLOT. — Fig. 1. Coupe de Maussane à l'ouest du château de Mainville.	334

Fig. 2 Coupe à l'est d'Allauch (Bouches-du-Rhône)	341
Fig. 3. Coupe par Mazangues (Var)	343
Fig. 4. Tableau schématique et comparatif des gîtes de bauxite du Sud-Ouest.	345
FABRE. — Fig. 1. Coupe par le cratère du Chambon.	351
Fig. 2. Coupe au hameau du Faud	352
BERGERON. — Fig. 1. <i>Harpes Escoti</i> , n. sp	376
Fig. 2. <i>Phacops Munieri</i> , n. sp.	377
Fig. 3. <i>Phacops Rouvillei</i> , n. sp	378
Fig. 4. <i>Cheirurus Lenoiri</i> , n. sp	379
Fig. 5. Coupe du pic de Bissous	381
BOEHM ET CHELOT. — Fig. 1. Coupe de Bourg-le-Roi au château de Meslay.	405
Fig. 2. Carrière des Ragotières.	406
Fig. 3. Tranchée de la route près Egreffin.	407
SARRAN D'ALLARD. — Coupes tirées de la monographie de Cabrières par M. de Rouyille.	422
BERTRAND. — Fig. 1. Les Alpes entre Vienne et le Rhin	425
Fig. 2 et 3. Coupe des Alpes bavaroises	426
Fig. 4. Carte de l'Europe.	437
Fig. 5. Carte de l'Europe et d'une partie de l'Amérique.	442
VIGUIER. — Coupe de la route de Sigean à Fontcouverte	453
STANISLAS MEUNIER. — Carte de la côte ligurienne.	459
GORET. — Fig. 1. Coupe du Cougnet de Maurel au Villars d'Abas	554
Fig. 2. Coupe de Saint-Paul au col du Longet.	554
Fig. 3. Coupe de Seyne au torrent de Boscodon	555
SCHLUMBERGER. — Fig. 1. <i>Biloculina bulloides</i> , forme A	575
Fig. 2. <i>Biloculina bulloides</i> , forme A. Section transversale.	576
Fig. 3. id. forme B. Section transversale.	577
Fig. 4 et 5. id. forme B. Section transversale.	578
Fig. 6 et 7. <i>Biloculina ringens</i> , forme A. Coupes transversales.	581
Fig. 8. id. forme B. Section transversale.	582
Fig. 9. id. forme B. Section transversale.	583
NOLAN. — Fig. 1. Coupe à Morells.	595
Fig. 2. Coupe près de Bini-Marsoch	595
Fig. 3. Coupe à l'extrémité méridionale du golfe de Fornells	595
Fig. 4. Coupe au N. du port d'Estellenchs	596
Fig. 5. Coupe sur le chemin de Lluch à Caymari.	597
Fig. 6. Coupe sur le sentier San Nebot à Escorca	597
BERTRAND. — Fig. 1. Coupes des collines du Beausset, d'après M. Toucas	668
Fig. 2. Coupe du vieux Beausset à Sainte-Anne et au Castelet.	668
Fig. 3. Coupe prise à la source du Reverst	670
Fig. 4. Coupe du mont Caoumé	671
Fig. 5. Coupe schématique des épaisseurs du Turonien entre le mont Caoumé et Fontanieu	673

Fig. 6. Carte de la répartition des terrains et des faciès dans le bassin du Beausset.	676
Fig. 7. Coupe à la Pointe Grenier	684
Fig. 8. Coupe au Canadeau.	685
Fig. 9. Coupe du Grand-Cerveau au Vieux Beausset	688
Fig. 10. Coupe du lambeau de Meuren	694
Fig. 11. Coupe générale de la Provence à l'Ouest de Toulon.	695
Pli du Beausset	695
Fig. 12. Coupe théorique de la partie sud du bassin houiller de Mons.	701
Fig. 13. Coupe des Grampians.	701
VÉLAIN. — Fig. 1. Porphyre pétrosiliceux de la côte des Vignes.	707
Fig. 2. Calcaire dolomitisé et grenatifère, au contact des filons d'Ortholite.	709
Fig. 3. Orthoïte en filon dans le calcaire carbonifère de la côte des Vignes.	711
Fig. 4. Porphyrite à amphibole, en galets dans les calcaires à Stromatopores de Russ.	717
Fig. 5. Distribution du Carbonifère dans la région des Vosges.	721
MERCY (DE). Fig. 1. Coupe à Beauval	721
Fig. 2. Coupe à Hardivilliers	722
ROUVILLE (DE). — Coupe N.-S. à 1 kil. Est de Mourèze.	740
LÉENHARDT. — Fig. 1. Coupe prise entre N.-D. des Auzits et Saint-Obre	748
Fig. 2. Coupe à Tintaine	749
Fig. 3. Coupe sur la rive droite de Cascabel.	750
Fig. 4. Coupe par le plan de Roques	751
Fig. 5. Coupe à 100 mètres au sud de Ramade	752
Fig. 6. Coupe au S.-O. de Marmorières	753
Fig. 7. Coupe E.-O. du vallon de Saint-Martin.	754
Fig. 8. Coupe à l'Ouest des Abattuts	754
DOUVILLÉ. — Fig. 1. Schéma de <i>Matheronia</i>	762
Fig. 2. Schéma de <i>Gyropleura cenomanensis</i>	769
Fig. 3. Birostre de <i>Gyropleura cornucopia</i>	769
Fig. 4. Valve gauche de <i>Caprotina quadripartita</i>	776
Fig. 5. Section de <i>Polyconites operculatus</i>	779
Fig. 6. Birostre de <i>Caprotina quadripartita</i>	780
Fig. 7. Partie supérieure du birostre de <i>Polyconites operculatus</i>	780
Fig. 8. Schéma de la valve supérieure libre de <i>Caprina adversa</i>	782
Fig. 9. Schéma de la valve inférieure fixée de <i>Caprina adversa</i>	783
Fig. 10 et 11. Section des deux valves de <i>Caprinula</i>	785
Fig. 12. Fragment de <i>Radiolites unisulcatus</i>	788
Fig. 13. Valve supérieure libre de <i>Rad. foliaceus</i>	790
Fig. 14. Valve inférieure fixée de <i>Rad. foliaceus</i>	790
Fig. 15, 16, 17. Schéma de <i>Ichthyosarcolithus triangularis</i>	792
Fig. 18 et 19. Schémas de <i>Bayleia Pouechi</i>	795

ZURCHER ET ARNAUD. — Fig. 1. Falaise de Meschers	828
BENOIST. — Fig. 2. Coupe de Beaumont à Saint-Etienne de Villeréal . .	850
Fig. 3. Coupe d'Issigeac à Rampieux	850
TARDY. — Fig. 4. Coupe ω du tableau	858
Fig. 5. Coupes γ du tableau.	859
Fig. 6. Coupe γ du tableau.	859
Fig. 7. Fente à phosphorite du S.-O. du Plateau central	861
LANDESQUE. — Fig. 8. Coupe de la station de Combe-Capelle	868
COLLOT. — Fig. 9. Profil du chemin de fer entre Siorac (Dordogne) et Sauveterre (Lot-et-Garonne).	870
ARNAUD. — Fig. 10. Tranchée de Sillac, près Angoulême	890
Fig. 11. Carrière de Carlux.	898
Fig. 12. Coupe de Gourd de l'Arche.	900
Fig. 13. <i>Hippurites Sarthacensis</i>	904
Fig. 14. <i>Hippurites Espaillaci</i>	904
Fig. 15. <i>Hippurites radiosus</i> silicifié de Montignac.	917
Fig. 16. <i>Hippurites radiosus</i> de Peyron, près Beaumont	918

LISTE DES PLANCHES

I. p. 134. FLOT. — *Prohalicore Dubaleni*, Flot.

II. p. 265. DRU. — Carte du pays entre le Don et le Volga.

III. p. 286. SAPORTA (de). — *Cancellophycus Marioni*, Sap.

IV. (Suite). Fig. 1. *Cancellophycus Marioni*, Sap.; fig. 2 et 3. *Taonurus ultimus*, Sap.

V. (Suite). *Taonurus ultimus*, Sap.

VI. (Suite). Fig. 1. *Taonurus ultimus*, Sap.; fig. 2. *Spongeliomorpha iberica*, Sap.

VII. (Suite). *Taonurus ruellensis*, Sap.

VIII. p. 302. SARRAN D'ALLARD (de). — Fig. 1. Coupe de Toulon à Pont-Saint-Esprit; fig. 2. Coupe de Saint-Roman à Saint-Sauveur; fig. 3. Coupe de la Céze à Saint-Etienne des Sorts; fig. 4. Coupe de la Céze à l'Ardèche, par Saint-Laurent et Saint-Paulet.

IX. p. 346. FABRE. — Environs du Lac Pavin (Puy-dé-Dôme). — Environs du Cratère de la Vestide (Ardèche).

X. p. 539. GORET. — Carte géologique du bassin de l'Ubaye.

XI. p. 557. SEUNES. — *Sonneratia Cleon*, d'Orb. (sp.).

XII. (Suite). Fig. 1. *Sonneratia Cleon*, d'Orb. (sp.); fig. 2. *Acanthoceras Bigoti*, Seunes; fig. 3. *Acanthoceras Migneni*, Seunes.

XIII. (Suite). fig. 1. *Sonneratia Dutemplei*, d'Orb. (sp.); fig. 2. *Schlænbachia Senequieri*, d'Orb. (sp.); fig. 3. *Acanthoceras Camattei*, d'Orb. (sp.); fig. 4. *Hoplites Nolani*, Seunes.

XIV. (Suite). Fig. 1-2. *Acanthoceras Bergeroni*, Seunes; fig. 3-4. *Acanthoceras Bigoureti*, Seunes.

XV. p. 573. SCHLUMBERGER. — Fig. 10-13. *Biloculina bulloides*, d'Orb.; fig. 14-17. *Biloculina ringens*, Lamarck.

XVI. p. 639. COTTEAU. — Fig. 1-4. *Micraster antiquus*, Cott.; fig. 5, 6. *Epiaster Rousseli*, Cott.

XVII. (Suite). Fig. 1-3. *Pyrina Rousseli*, Cott.; fig. 4-7. *Botriopygus ataxensis*, Cott.; fig. 8-12. *Discoidea arizensis*, Cott.

XVIII. (Suite). Fig. 1-5. *Cyphosoma Rousseli*, Cott.; fig. 6-10. *Cyphosoma Canali*, Cott.; fig. 11-13. *Cyphosoma arizensis*, Cott.

XIX. (Suite). Fig. 1-4. *Goniopygus arizensis*, Cott.; fig. 5-9. *Magnosia*

arizensis, Cott.; fig. 10-13. *Cidaris Rousseli*, Cott.; fig. 14-15.
Offaster Leymeriei, Cott.

XX. (Suite). Fig. 1-3. *Offaster Leymeriei*, Cott.; fig. 4-8. *Clypeolampas Lesteli*, Cott.; fig. 9-12. *Cyphosoma Gregoirei*, Cott.

XXI et XXII. p. 601. ROUSSEL. — Coupes géologiques des Petites Pyrénées et des Corbières.

XXIII. p. 667. BERTRAND. — Fig. 1. Coupe du sommet du Grand Cerveau au Castellet, par le Vieux Beausset; fig. 2. Coupe d'Entrechaux au Beausset; fig. 3. Coupe de Fontanieu à la colline du Castellet; fig. 4. Coupe du Télégraphe de la Cadière à la Cadière.

XXIV. (Suite). Carte géologique des environs de Beausset.

XXV. p. 703. VÉLAIN. — Fig. 1. Les tranchées de Schirmeck et d'Hersbach, vues de Steinbach; fig. 2. Coupe du gîte fossifère de Schirmeck; fig. 3. Coupe de la tranchée de Schirmeck; fig. 4. Coupe de la tranchée et des exploitations de grès du signal d'Hersbach; fig. 5. Coulée de porphyre pétrosiliceux sur les calcaires carbonifères de Schirmeck; fig. 6. filon d'ortholite; fig. 7, coupe du gîte calcaire de Wackenbach.

XXVI. p. 726. SAUVAGE. — Ichthyosaure de Watchet.

XXVII. p. 728. DE ZIGNO. — Fig. 1. *Halitherium veronense*; fig. 2. *H. Schinzi*; fig. 3. *Felsinotherium Foresti*; fig. 4. *Manatus australis*; fig. 5. *Rhytina borealis*; fig. 6. *Halicore Dugong*.

XXVIII. p. 756. DOUVILLÉ. — Fig. 1. *Requienia ammonia*; fig. 2. *Toucasia carinata*; fig. 3. *Apricardia carinata*; fig. 4. *A. Archiaci*; fig. 5. *Gyropleura*; fig. 6. *G. Boulangeri*; fig. 7. *G. cenomanensis*; fig. 8. *G. ornata*; fig. 9. *G. supracretacea*; fig. 10. *G. costulata*; fig. 11. *G. cyplyana*; fig. 12. *G. sublævis*; fig. 13. *G. russiensis*; fig. 14. *Polyconites operculatus*.

XXIX. (Suite). *Caprina adversa*.

XXX. (Suite). *Caprina adversa*.

XXXI. (Suite). Fig. 1. *Caprina adversa*; fig. 2. *Polyconites operculatus*.

XXXII. p. 809. BOISSELIER. — Carte géologique des excursions.

DATES DE LA PUBLICATION

DES FASCICULES QUI COMPOSENT CE VOLUME.

Fascicule 1 — (feuilles 1-4), février 1887.

- 2 — (— 5-8), mars 1887.
- 3 — (— 9-15, pl. I), avril 1887.
- 4 — (— 16-18, pl. II-VII), juin 1887.
- 5 — (— 19-26, pl. VIII-IX), juillet 1887.
- 6 — (— 27-34, pl. X), octobre 1887.
- 7 — (— 35-40, pl. XI-XXII), novembre 1887.
- 8 — (— 41-51, pl. XXIII-XXXI), décembre 1887.
- 9 — (— 52-60, pl. XXXII), novembre 1888.

ERRATA

15	15	<i>Au lieu de</i> : Chama Ommania, <i>lisez</i> : Chama Ammonia.
72	7	<i>Au lieu de</i> : supportent nécessairement, <i>lisez</i> : supposent nécessairement.
77	34	<i>Au lieu de</i> : lors du départ de ces sables, <i>lisez</i> : lors du dépôt de ces sables.
204	5	<i>Au lieu de</i> : Santel, <i>lisez</i> : Sautel.
212	14	<i>Au lieu de</i> : diminuent, <i>lisez</i> : dominant.
214	—	Ajouter à gauche de la fig. 1 C.J.
254	—	La fig. 2 a été retournée.
334	—	La coupe 1 est à reporter à la page 336.
332 dernière ligne		<i>Au lieu de</i> : d'éclairage, <i>lisez</i> : de clivage.
338 avant-dern. ligne		<i>Au lieu de</i> : subcylindricus, <i>lisez</i> : proboscideus.
343 titre de la coupe		<i>Au lieu de</i> : Mazangues, <i>lisez</i> : Mazaugues.
380	17	<i>Au lieu de</i> : Clymenia elongata, <i>lisez</i> : Clymenia loevigata.
458	11	<i>Au lieu de</i> : Chondea Fent-sifroide, <i>lisez</i> : Chaîne de Fontfroide.
572	25	<i>Au lieu de</i> : spore, <i>lisez</i> : pore.
572	(1)	<i>Au lieu de</i> : Édimburgh., <i>lisez</i> : Edinburgh,
720	29	<i>Au lieu de</i> : peut, <i>lisez</i> : put.
722 légende Fig. 2.		<i>Au lieu de</i> : Micraster coranguinum, <i>lisez</i> : Micraster cor-anguinum.
724 tableau, ligne 2		<i>Au lieu de</i> : Ananchytes, <i>lisez</i> : Ananchytis.
734	28	reporter à la fin de la page les lignes suivantes : « Je » signalerai, en outre, à Biron, un lambeau de » l'Eocène moyen et deux autres au Nord-Ouest et » à l'Ouest d'Orthez, à <i>Nummulites cumplanata</i> , etc.

